



Утвержден:

Менеджер по охране окружающей среды
«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»



Т. Джантаев

« ____ » « ____ » 2026 год

ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ

РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.



« ____ » « ____ » 2026 г.

Алматы, 2026



КОМПАНИЯ: НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В.	НОМЕР ДОКУМЕНТА: GE00-00-000-8D-H-YE-0001-000
ДИРЕКТОРАТ Директорат по охране здоровья, труда, окружающей среды и обеспечению безопасности	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: Для общего пользования
ОТДЕЛ: ОЗТОСиБ	ПРОЕКТНАЯ ОБЛАСТЬ: PR 25920

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение цели и содержания документа

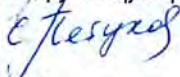
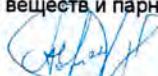
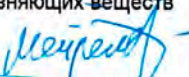
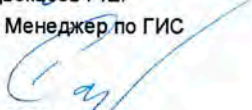
Раздел охраны окружающей среды разработан к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе». Реализация проекта является обобщением принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства на Морском комплексе.

В настоящем Разделе ООС в процессе проведения экологической оценки по упрощенному порядку выявлены возможные существенные воздействия намечаемой деятельности, сделана оценка возможных прямых и косвенных воздействий на окружающую среду от планируемых работ, приведен анализ изменения качества ОС при реализации проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Перечень редакции

P03	Февраль - 2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P02	Декабрь - 2025	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P01	Сентябрь - 2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком
Ред.	Дата	Описание редакции

Согласования*Подписи требуются в утвержденных редакциях*

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Петухова Е.А. Должность: Директор Департамента экологического проектирования и разработки оценки воздействия на окружающую среду Подпись:  Ф.И.О.: Абатов А.А. Должность: Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись:  Ф.И.О.: Паржанов Ч.С. Должность: Старший менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись:  Ф.И.О.: Мейремгалиева А.С. Должность: Старший Менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись:  Ф.И.О.: Громова Е.Р. Должность: Менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись:  Ф.И.О.: Дараган Л.А. Должность: Переводчик Подпись:  Ф.И.О.: Чижегова С.В. Должность: Директор департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись:  Ф.И.О.: Садвокасов Р.Е. Должность: Менеджер по ГИС Подпись:  Дата: 16.02.2026
Функциональное / техническое согласование (подрядчик):	Ф.И.О.: Носков В.В. Должность: Директор TOO «SED» Подпись:  Дата: 16.02.2026
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Джантаев Тимур Должность: Менеджер по охране окружающей среды Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. Подпись:  Дата: 16.02.2026

Термины Согласований

СД	Составитель документа <i>Лицо, разрабатывающее данный документ</i>
Ф/ТС	Функциональное / техническое согласование <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.</i>
УЛ	Утверждающее лицо <i>В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, утверждающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.</i>

Сведения об уточнениях

Если в текст документ включены "УТОЧНЕНИЯ", просим указать места данных уточнений на соответствующих номерах страниц.

№ уточнения	Раздел	Описание уточнения
<1>		

Учет редакции документа

Указать существенные отличия от предыдущей редакции документа.

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	09.2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком
P02	12.2025	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P03	16.02.2026	Для проведения Государственной экологической экспертизы

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	ВВЕДЕНИЕ	7
1.1.	ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	7
1.2.	РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ	8
1.3.	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	9
1.3.1.	Общие определения	9
1.3.2.	Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры	9
1.4.	СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ	10
2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	12
2.1.	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН	12
2.2.	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ	16
2.3.	ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ	23
3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	27
3.1.	КЛИМАТ	27
3.2.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ	29
3.3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	32
3.3.1.	Методика оценки воздействия на компоненты окружающей среды	32
3.3.2.	Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха	34
3.3.3.	Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	35
3.3.4.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	37
3.3.5.	Характеристика аварийных и залповых выбросов	44
3.3.6.	Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха	44
3.3.7.	Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов (НДВ)	48
3.3.8.	Сведения об области воздействия	59
3.3.9.	Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	60
3.3.10.	Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха	60
3.3.11.	Мероприятия по предотвращению и снижению негативного воздействия на атмосферный воздух	61
3.3.12.	Оценка воздействия выбросов на атмосферный воздух	61
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	62
4.1.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД – КАСПИЙСКОЕ МОРЕ	62
4.2.	ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ	72
4.2.1.	Водопотребление	72
4.2.2.	Водоотведение	72
4.2.3.	Объемы водопотребления и водоотведения	72
4.3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ	73
4.4.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	73
4.5.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ	74
5.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	75
5.1.	ХАРАКТЕРИСТИКА НЕДР И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	75
5.2.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	84
5.3.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	85
6.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	86
6.1.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ТЕПЛОВОГО, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО, ШУМОВОГО И ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ	86

6.2.	ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНЕ РАБОТ, ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ	91
7.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ	93
7.1.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ	93
7.2.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ	116
7.3.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ	116
7.4.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ	117
8.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	118
8.1.	ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ	118
8.2.	ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	118
8.3.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	124
8.4.	ВИДЫ И КОЛИЧЕСТВО ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	128
9.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	129
9.1.	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	129
9.1.1.	Социальная сфера	129
9.1.2.	Производственно-экономическая деятельность	131
9.1.3.	Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)	133
9.1.4.	Археология и культурное наследие	136
9.2.	МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	136
9.3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	137
10.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ	143
10.1.	ЦЕННОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ	143
10.2.	КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	143
10.3.	ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ	144
10.4.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ (РАЗЛИВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	144
10.5.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ (РАЗЛИВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА) НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	146
10.6.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ	147
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	153
ПРИЛОЖЕНИЕ А.	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ № 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.	ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	
ПРИЛОЖЕНИЕ В.	МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.	РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ	
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ» № KZ47VVX00438089 ОТ 26.12.2025	

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Раздел охраны окружающей среды к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» разработан ТОО «SED» в соответствии с Контрактом UI176632 от 26 июля 2021 года с «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» по наряд-заказу 4512597427 от 03.02.2026 года.

Заказчик (инициатор) намечаемой деятельности: НОРТ КАСПИАН ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В. (NCOC N.V.).

Филиал в Республике Казахстан, Адрес: ул. Смагулова д.8, г. Атырау, Республика Казахстан, 060002. Тел: +7 7122 928000.

Разработчик Проекта: Товарищество с ограниченной ответственностью «Caspian Engineering & Research».

Разработчик Раздела охраны окружающей среды: Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (ТОО «SED»). Адрес: Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development) 050043, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Аскарова, 3, тел.: 8 (727) 247 23 23, факс: 8 (727) 338 23 74.

Компания ТОО «SED» имеет государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов РК (Приложение А). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, в состав которых входит природоохранное проектирование, нормирование, работы в области экологической экспертизы и экологический аудит для I категории хозяйственной и иной деятельности (Номер приложения к лицензии № 001).

Оператором проекта является Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК Н.В.), назначенная 13 июня 2015 года согласно СРПСК и соглашению о совместной деятельности (ССД) для ведения нефтяных операций от имени Подрядных Компаний. На месторождении Кашаган ведется добыча нефти и попутного сернистого газа на морских объектах. Сырая нефть и газ от месторождения на море транспортируются с помощью трубопроводных систем до УКПНИГ «Болашак», где нефть и газ перерабатываются и доводятся до кондиции для передачи продукта потребителям.

Проектными решениями рассматривается модернизация на существующих объектах морского комплекса, позволяющее создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении Кашаган до 450 тыс. бар. в сутки. Согласно проведенного анализа проектной документации и существующего положения Морского комплекса были определены «узкие места», выявленные на установках морского комплекса, не позволяющие довести добычу нефти до запланированного объема. Оптимизация этих «узких мест» позволит увеличить добычу на морском комплексе до 450 тысяч баррелей нефти в сутки и дальнейшую подготовку нефти на наземном комплексе. Модернизация исключает ввод дополнительных скважин.

Дальнейшее наращивание добычи в настоящее время ограничено принятыми решениями по утилизации сырого газа за счет: необходимой дополнительной обратной закачкой газа и ограниченными мощностями газовых линий УКПНИГ по переработке дополнительного добытого сырого газа.

В настоящее время ограничение по переработке дополнительного сырого газа на наземном комплексе решено реализацией проекта «Строительство нового трубопровода сырого газа» в объеме 1 млрд. ст. м³, который будет перенаправлен на завод третьей стороны. Проект по строительству трубопровода находится на стадии завершения, сдерживающим фактором наращивания добычи на морском комплексе является текущее строительство завода третьей стороны.

Для реализации данного положения был разработан проект «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». Реализация проекта является обобщением принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства на Морском комплексе.

В Экологическом кодексе (ЭК) РК от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК *(с изменениями и дополнениями на 13.08.2025 г.)* вводится понятие «экологическая оценка» (ст. 48). Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Ранее было подготовлено Заявление о намечаемой деятельности № KZ46RYS00959843 от 16.01.2025 года и получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ24VWF00296449 от 14.02.2025 года. Все рекомендации и замечания в Заключении учтены в соответствующих разделах в разработанном ранее Отчете о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». В Отчете приведено обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, предельного количества накопления отходов по их видам, физических воздействий на окружающую среду. Получено Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду Номер: KZ47VVX00438089 от 26.12.2025 (приведено в Приложении Д).

Раздел Охрана окружающей среды к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» разработан в соответствии с требованиями Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 *(с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)*). Перечень нормативно-технической документации, действующей в РК и используемой при разработке раздела «Охрана окружающей среды», приведен в Приложении Б.

В настоящем Разделе ООС выявлены возможные воздействия намечаемой деятельности, сделана оценка возможных прямых и косвенных воздействий на окружающую среду от планируемых работ, приведен анализ изменения качества ОС при реализации проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Оценка включает определение количественных параметров намечаемой или осуществляемой деятельности, связанных с воздействиями на окружающую среду, в том числе выполнение расчетов нормативов эмиссий, лимитов накопления отходов и проверка соответствия намечаемой или осуществляемой деятельности экологическим требованиям.

Для характеристики современного состояния окружающей среды были использованы материалы многолетних наблюдений национальной гидрометеорологической службы РГП «Казгидромет», данные государственного нормативного документа «Строительная климатология» СП РК 2.04-01-2017, материалы специализированных экологических исследований и производственного экологического контроля, проводимые НКОК Н.В.

1.2. РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Если не предусмотрено иных разрешений от компании «НКОК Н.В.», настоящий документ предназначен для внутреннего пользования в компании «НКОК Н.В.» и уполномоченными Подрядчиками.

1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

1.3.1. Общие определения

Общие определения, используемые в компании «НКОК Н.В.»

РК означает Республику Казахстан.

Соглашение о разделе продукции (СРП) означает Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 г. с изменениями и дополнениями.

Слово **«должен»** означает, что положение контракта подлежит обязательному исполнению.

Слово **«следует»** означает, что положение контракта не является обязательным, но рекомендуется к исполнению в качестве рациональной практики ведения работ.

1.3.2. Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры

Перечень специальных терминов, определений, сокращений и аббревиатур, использующихся в настоящем документе, в алфавитном порядке.

Термин / Сокращение / Аббревиатура	Разъяснение / определение
БПК	Биологическое потребление кислорода
ВД, СД и НД	Высокого давления, среднего давления и низкого давления
ВРП	Валовый региональный продукт
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГТУ	Газотурбинная установка
ЕРС	Центры ранней добычи
ЖПК	Жилой плавучий комплекс
ЗВ	Загрязняющие вещества
ЗСГ	Закачка сырого газа
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
КАПЭ	Казахстанское Агентство Прикладной Экологии
КМГ	Национальная компания «КазМунайГаз»
КСКМ	Казахстанский сектор Каспийского моря
МК	Морской комплекс месторождения Кашаган
МСОП	Международный союз охраны природы
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НДВ	Нормативы допустимых выбросов
НКОК	Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.
НМУ	Неблагоприятные метеоусловия
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОЗГ	Обратная закачка газа
ОЗТОС	Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ОоВВ	Отчет о возможных воздействиях
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ОПР	Опытно-промышленная разработка
ОС	Окружающая среда
ОСМС	Обязательное социальное медицинское страхование
ПАУ	Полициклические ароматические углеводороды
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДК м.р.	ПДК максимально-разовая
ПДК с.с.	ПДК среднесуточная
ПДУ	Предельно-допустимый уровень
ПОМ	Полномасштабное освоение месторождения
ППР	Планово-предупредительный ремонт
ПредОВОС	Предварительная оценка воздействия на окружающую среду
ПЭК	Производственный экологический контроль

Термин / Сокращение / Аббревиатура	Разъяснение / определение
РГП	Республиканское государственное предприятие
РК	Республика Казахстан
РООС	Раздел охраны окружающей среды
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СРП	Соглашение о разделе продукции
СРПСК	Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию
ССД	Соглашение о совместной деятельности
СУГ	Сжиженный углеводородный газ
ТМ	Тяжелые металлы
ТО	Техническое обслуживание
ТЭГ	Триэтиленгликоль
УКМ	Уровень Каспийского моря
УКПНИГ	Установка комплексной подготовки нефти и газа
УОТП	Участок обеспечения технологического процесса
ХПК	Химическое потребление кислорода
ЧС	Чрезвычайные ситуации
ЭК	Экологический кодекс Республики Казахстан
ЭТК	Эксплуатационно-технологический комплекс (иное название острова Д)
CISS	Caspian International Seal Survey (международные исследования каспийского тюленя)
рН	Водородный показатель

1.4. СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ

Укажите номера и названия документов/библиографических источников, на которые приводится ссылка в данном документе. При использовании ресурсов Интернета или внутрикорпоративной сети компании укажите ссылку в столбце «Номер документа» и приведите описание в графе «Название».

Если не указана конкретная дата, используется последняя редакция каждого выпуска с учетом любых поправок/дополнений/изменений к настоящему документу.

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
(1)	ГОСТ 30775-2001	«Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения»
(2)	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)	«Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»
(3)	ГОСТ 30774-2001	«Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования»
(4)	ГОСТ 30773-2001	«Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения»
(5)	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314	Классификатор отходов
(6)	Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100-п	Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления
(7)	Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.02.2026 г.)	О здоровье народа и системе здравоохранения
(8)	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.)	О недрах и недропользовании
(9)	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70	Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
(10)	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 (с <i>изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2024 г.</i>)	Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду
(11)	Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 8 апреля 2009 года № 68-п. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 мая 2009 года № 5672)	Об утверждении Методики расчета платы за эмиссии в окружающую среду
(12)	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (с <i>изменениями и дополнениями по состоянию на 20.01.2026 г.</i>)	Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека"
(13)	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020	Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления
(14)	Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (с <i>изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.</i>)	Экологический кодекс Республики Казахстан

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области Республики Казахстан и является одним из самых крупных месторождений в мире, открытых за последние 30 лет.

К территории деятельности компании НКОК Н.В. относится участок акватории Каспийского моря в районе месторождения Кашаган и часть побережья Атырауской и Мангистауской областей, примыкающего к месторождению. Административными центрами этих областей соответственно являются города Атырау и Актау.

Работы по Морскому комплексу развернуты на акватории, территориально приближенный к Атырауской области, а базы материально-технического снабжения располагаются на территории Атырауской и Мангистауской областей.

В Атырауской и Мангистауской областях сосредоточены основные предприятия нефтегазового комплекса, строительной индустрии, а также судоремонтные предприятия.

Основные параметры месторождения представлены в таблице 2-1.

Таблица 2-1 Основные параметры месторождения

Глубина верхней отметки коллектора	3800 м (абсолютная отметка)
Исходный горизонт коллектора	4300 м (абсолютная отметка)
Глубина водонефтяного контакта в коллекторе	4570 м (абсолютная отметка)
Давление первоначальное в исходном горизонте	777,3 барА
Температура в исходном горизонте	100°C (+/- 4°C)
Пористость (средняя)	6 -8 %
Проницаемость (первичная)	0.1- 2 мД

Деятельность осуществляется в соответствии с условиями Лицензии на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородного сырья серии ГКИ № 1016 (нефть) от 25.11.1997 г., которая зарегистрирована в Министерстве юстиции РК под регистрационным номером № 946-1910-Фл (ИУ) от 06.07.1998 г.

Недропользователем согласно СРПСК (с учетом внесенных изменений и дополнений) является консорциум, в который входят следующие компании: «КМГ Кашаган Б.В.», «Эни», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» «КННК Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «Тоталь ЭиП Казахстан» и «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», и (совместно именуемые – Подрядчик). Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК) назначена с 13 июня 2015 года Оператором для ведения нефтяных операций от имени Подрядных Компаний.

Разработка месторождения ведется в сложных условиях: шельфовая зона, неблагоприятное сочетание мелководных условий и ледообразования (около 5 месяцев в году), экочувствительная зона, большие глубины залегания месторождения (до 4800 м), высокое пластовое давление (80 МПа). Месторождение характеризуется чрезвычайно высоким давлением (> 700 бар), довольно высоким газовым фактором (>3000 ст.куб.ф/барр), очень высокой концентрацией сероводорода в попутном газе. Эти условия существенно влияют на концепцию проекта разработки мощностей для ведения добычи.

Северный Каспий имеет определенные особенности, связанные с гидрометеорологическими явлениями, которые создают трудности недропользователю при обустройстве месторождения. Основные особенности следующие:

- Мелководье (глубина моря от 3 до 4 м);
- Долговременные изменения уровня моря;

- Установление ледового покрова в зимний период, подвижки и торошение льда;
- Мелководье с возможными длительными колебаниями уровня моря и краткосрочными штормовыми сгонами, и нагонами может представлять трудности при установке и транспортировке оборудования;
- Зимний ледовый покров при нормальных погодных условиях держится с ноября по март, особенно сложные условия в январе-феврале, когда возникает опасное движение льдов и вокруг островов образуются поля ледяных валунов;
- Большая разница летних и зимних температур.

На Морском комплексе, размещенном на морском шельфе, осуществляется добыча нефти и газа, а также их первичная подготовка. Окончательная подготовка нефти и газа осуществляется на Установке комплексной подготовки нефти и газа (УКПНиГ) Болашак. Для транспортировки сырой нефти и высокосернистого газа до наземной УКПНиГ проложено два отдельных трубопровода для нефти и газа протяженностью 96 км от эксплуатационного технологического комплекса (ЭТК-1) на острове Д до наземного комплекса – УКПНиГ (рис. 2.1).

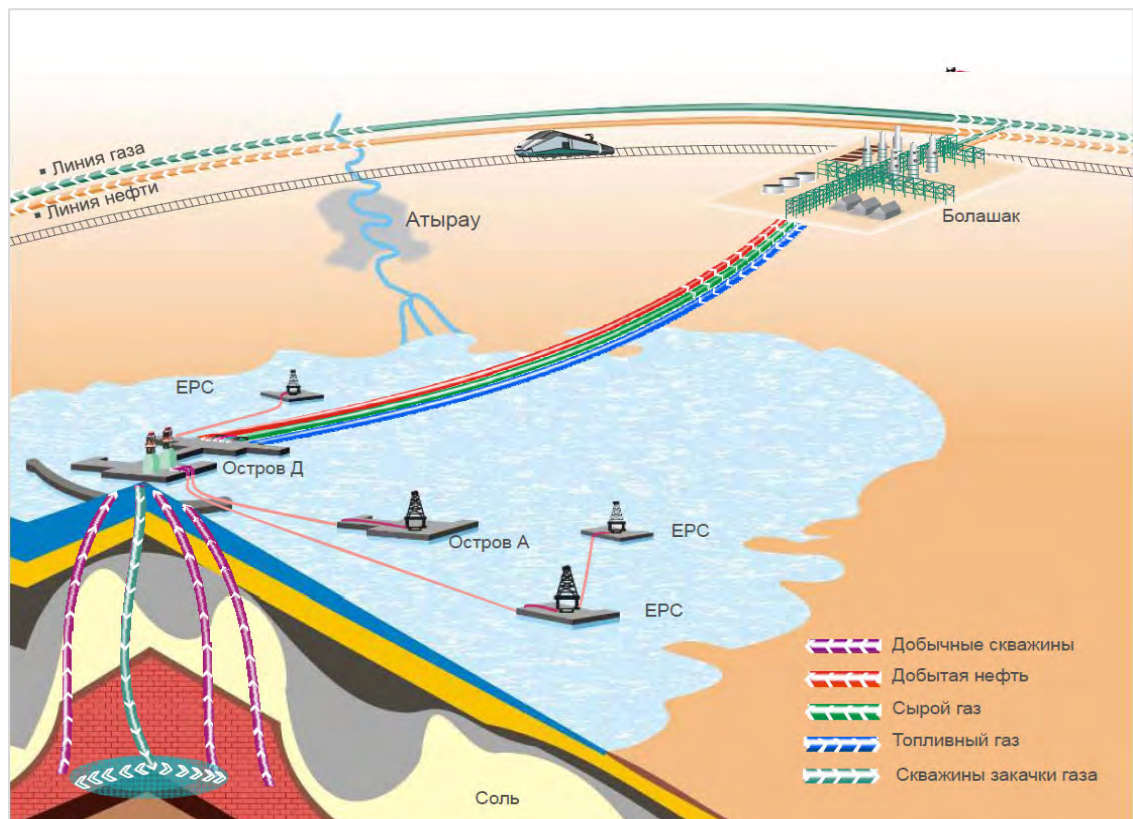


Рисунок 2.1 Схема размещения основных объектов месторождения Кашаган

В состав Морского комплекса входят следующие объекты (рис. 2.2):

- Остров Д (эксплуатационный технологический комплекс №1 – ЭТК 1);
- Добывающий остров А около 6,0 км к северо-востоку от острова Д;
- Добывающие острова ЕРС2 около 2,0 км к юго-востоку, ЕРС3 около 3,0 км к югу, ЕРС4 около 5,0 км к северо-востоку от острова Д;
- Внутрипромысловые трубопроводы и коммуникации между островом Д и островами А, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4;
- Промысловые коллектора и коммуникации между островом Д и УКПНиГ наземного комплекса. Продукция поступает на Остров Д по внутрипромысловым трубопроводам.



Рисунок 2.2 Ситуационная карта-схема расположения Морского Комплекса

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе.
Раздел охраны окружающей среды

Объекты Морского комплекса м/р Кашаган имеют следующие проектные мощности:

- Подготовка нефти (частичная стабилизация) – 450 тыс. бар. нефти/сутки;
- Подготовка попутного нефтяного газа (осушка) – 450 тыс. бар. нефти/сутки + 20% от начального газового фактора (2 845,0 стандартный кубический фут на баррель);
- Кроме того, на шельфе расположены два компрессора для обратной закачки сырого газа (ЗСГ), которые способны закачивать в пласт газ в эквиваленте – 150 тыс. бар. нефти/сутки (мощности расширены на Этапе I).

Остров Д (Эксплуатационно-Технологический Комплекс – ЭТК1) представляет собой центральное производственный объект, на котором кроме добычи нефтегазовой смеси, установлены инженерные системы обеспечения и технологическое оборудование, которые обеспечивают предварительную подготовку нефтегазовой смеси, поступающей с добывающих блоков, перед транспортировкой на наземный комплекс, а также дополнительную подготовку части газа для закачки в пласт.

Максимальный потенциальный уровень добычи нефтяного флюида из добывающих скважин Острова Д на текущий период составляет 185 000 баррелей в сутки.

ЕРС – это остров устьев кустовых скважин с минимальным комплектом технологического оборудования. Основным принципом, принятым при проектировании данных сооружений, является исключение из состава обустройства искусственных островов любых производственных объектов, требующих обслуживания, если отсутствуют неопровержимые доводы в необходимости их наличия. Максимальный потенциальный уровень добычи нефти с ЕРС2, ЕРС3 и ЕРС4 на текущий период составляет 185 000 баррелей нефти в сутки с каждого.

Остров А, первый из островов-спутников, также является островом устьев скважин с минимальным комплектом технологического оборудования и сопутствующими системами инженерного обеспечения для обеспечения безопасности и работоспособности блока, работающий в нормальных условиях в автоматическом режиме. Но в отличие от островов ЕРС он имеет свою факельную систему. На блоке А не предусматривается закачка сырого газа в пласт. Уровень добычи с Острова А на текущий период составляет – 130 000 баррелей нефти в сутки.

Понятие «максимальный уровень добычи» подразумевает потенциальный максимальный уровень добычи каждого добывающего центра/острова, который может составлять от 130 до 185 тыс. барр./сут.

Заложенный в период ОПР потенциал по добычи нефти на добывающих блоках позволяет при выводе согласно графику ППР (планово-предупредительный ремонт) отдельных скважин на текущее обслуживание на одном блоке компенсировать заложенным потенциалом скважин другого добывающего блока с сохранением стабильного проектного общего уровня добычи на месторождении, ограничивающийся производительностью двух технологических линий, расположенных на Острове Д.

Согласно «Проекта обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка Проекта с выделением пусковых комплексов. Дополнение» (Заключение РГП Госэкспертизы № 01-0413/16 от 09.09.2016 г.) «Все технологические объекты по предварительной подготовке продукта (нефти) размещаются только на острове Д. Сепарация нефти осуществляется на двух отдельных технологических линиях производительностью 185 тыс. баррелей в сутки каждая (370 тыс. барр/сут) с возможностью увеличения до 225 тыс. баррелей в сутки (450 тыс. барр./сут)».

Настоящими проектными решениями рассматривается устранение узких мест, а именно замена некоторых узлов (увеличение пропускной способности) на существующих технологических установках морского комплекса для достижения ранее заложенной возможности по увеличению производительности до 450 тыс. баррелей/сут, т.е.

внедрение модернизаций существующего оборудования для достижения наилучших технико-экономических показателей.

Добычаемая сырая нефть частично стабилизируется на Острове Д и направляется для окончательной стабилизации и подготовки на наземный комплекс, Установку комплексной подготовки нефти и газа в Западном Ескене, расположенном в Макатском районе Атырауской области.

Отделяемый попутный газ подвергается сепарации. Отсепарированный попутный газ ВД отправляется на Наземный комплекс для последующей подготовки. Оставшийся газ СД и НД подвергается осушке и компримированию до СВД для обратной закачки в пласт. Нагнетательные скважины по Острову Д переоборудованы из добывающих. По блокам ЕРС также под нагнетательные скважины планируются отдельными этапами перевод отдельных добывающих скважин (табл. 2-2).

Таблица 2-2 Фонд скважин

Показатель	Остров Д	Остров А	ЕРС2	ЕРС3	ЕРС4
Количество добывающих скважин (шт.)	10	8	7	6	7
В т.ч. переводящиеся в нагнетательные (шт.)	6	0	2 (в период ПОМ)	2 (в период ПОМ)	4 (в период ПОМ)

Производство электроэнергии на морском комплексе обеспечивается четырьмя газотурбинными генераторами. Мощность каждого генератора равна 24 МВт (при максимальной температуре окружающего воздуха 40°C). Напряжение на выводах генераторов равно 10 кВ и затем повышается до 35 кВ.

2.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Перечень основных модификаций на Технологических сооружениях Морского комплекса, обеспечивающих наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут:

1. PR22004; еМоС24932 Замена дроссельных клапанов на скважинах добывающего блока ЕРС3 (PR22004; еМоС24932);

Установка новых дроссельных клапанов позволит повысить производственный потенциал добывающего блока ЕРС-3 дополнительно на 5 тыс. баррелей в сутки для обеих скважин. Кроме того, максимизация добычи из скважины КЕ03-04 соответствует стратегии истощения площади платформы. Создание дополнительного эксплуатационного потенциала скважин позволит компенсировать остановки других скважин для проведения работ по БДМ/КМ и в связи с проведением каких-либо надзорных мероприятий.

- Замена дроссельного клапана В3-1000-HCV-316 на скважине добывающего блока, КЕ03-04;
- Замена дроссельного клапана В3-1000-HCV-416 на скважине добывающего блока, КЕ03-06.

2. PR19055/ еМОС 21498 Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин (PR19055) DW-010, DW-009, DW-024 и DW-026. Остров Д. Остров устьев скважин. Установка 110. Устья скважин нагнетания;

Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин позволит увеличить дебиты закачиваемого газа за счет снижения перепада давления на дроссельных клапанах при том же давлении в нагнетательном манифольде и мощности турбин компрессора закачки газа.

- Замена дроссельного клапана В4-1000-PCV-109 на устье нагнетательной скважины DW-010 (КВД-10 / КЕД-10);

- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-099 на устье нагнетательной скважины DW-009 (КВД-12 / KED-12);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-249 на устье нагнетательной скважины DW-024 (КВД-11 / KED-11);
- Замена дроссельного клапана B4-1000-PCV-269 на устье нагнетательной скважины DW-026 (КВД-10 / KED-10).

При осуществлении замены дроссельных клапанов с целью достижения забойного давления нагнетания 821 бар на скв.: DW-009, DW-010, DW-011, DW-024 и DW-026 отдельной модификацией (еМОС 21498) предусмотрено увеличение уставки высоко интегрированной системы защиты от избыточного давления скважины (HIPPS) с 15 до 20 бар выше нормального устьевого давления.

3. PCN 20032, Модернизация каплеотбойных сепараторов HP 200-VN-101/201. Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201 предлагается решение по замене следующих внутренних устройств:

- Каплеотбойник (SMS-Swirldesk-ID:1800мм);
- Первичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9797/7/8007 RND-4/4- ID: 1800мм Primary Knitemsh);
- Устройство ввода потоков газа в колонны (GIVSB Schoepentoeter Plus -ID: 1800мм);
- Вторичный сетчатый туманоуловитель (KM-P 9032 SKM-4/4- ID: 1800мм (Secondary Knitemsh); Опорное кольцо для вторичного туманоуловителя (BR Tension Ring ID: 1800мм (For Secondary Knitemsh).

Внутренние устройства каплеотбойных сепараторов 200-VN-101/201 от Компании LLC Sulzer Chemtech, позволяют снять гидравлические ограничения при повышении производительности сепаратора.

4. PCN20102, PCN20110, еМОС23603, еМОС23606, еМОС23607, еМОС23609 - Модернизация трубопроводов жидкостных линий и регулирующих клапанов сепараторов ВД и СД установки сепарации нефти;

На Морском острове Д расположены 2 технологические линии сепараторов Установки 200, каждая из которых состоит из трех ступеней (ВД, СД и НД). При этом замена регулирующего клапана LCV-024В рассматривается как потенциальные проектные работы при полномасштабном освоении месторождения Кашаган в рамках проекта Фаза IIA.

Объем работ в рамках этой модернизации представлен ниже:

Модернизация линий сепаратора ВД	Модернизация линий сепаратора СД
▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28. ▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из KCC; Компоновка DB&B перед 2001/2-LCV-024A замене на модульную DB&B. ▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-024A на клапан из коррозионно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 456.	▪ Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28. ▪ Замена запорной арматуры на аналогичные из KCC. ▪ Замена регулирующих клапанов 2001/2-LCV-044A на клапан из коррозионно-стойкого сплава Alloy 718 с более толстыми тарелками, пропускной способностью Cv равный 870.

5. еМОС 24292 Оптимизация давления в сепараторе ВД установки сепарации нефти;

Одним из узких мест в технологической схеме подготовки добытой нефти на Морском комплексе м/р Кашаган при увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки, являются существующие и установленные на острове D сепараторы ВД (B4-200-VS-101/201), работающие с проектными режимными параметрами рабочего давления согласно паспортной характеристике – 9,5 МПа.

С целью устранения выявленного узкого места предусматривается модификация по устранению гидравлического ограничения, создаваемое за счет сепараторов ВД. Данная модификация заключается в переводе проектного режима эксплуатации Морских сепараторов ВД (B4-200-VS-101/201) с параметром нормального рабочего давления в 95 бар на режим их эксплуатации с повышением рабочего давления до 97 бар. Потенциал этого предложения базируется на фактической паспортной характеристике данного оборудования, в которой заложено расчетное давление равное 131 бар.

6. еМОС 18191. Модернизация регулирующих клапанов коллектора конденсата ВД установки сепарации нефти;

Выполненные модификации:

На технологической линии 1:

- Замена клапана-регулятора 2001-PCV-016A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3" и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3" с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания 2001-PCV-016A/B;

На технологической линии 2:

- Замена клапана-регулятора 2002-PCV-058A/B с большей пропускной способностью, на Ду 3" и успокоителя перед регулирующим клапаном;
- Модификация трубной обвязки (на входе и выходе устанавливаемых новых запорных арматур) для замены 4-х запорных арматур с Ду 3" с установкой двойной запорной арматуры для технического обслуживания PCV-058B.

7. PR20002 Замена входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД (PR20002). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;

Объем работ по замене входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД включает в себя:

- Замена входных линий PSV сепаратора СД:
 - Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 5+0 на 4+1);
 - Увеличить размер входной линии сепаратора СД с 6" до 10";
 - Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.
- Замена входных линий PSV сепаратора НД:
 - Восстановить запасной предохранительный клапан; т.е. вернуть конфигурацию PSV на N+1 (с 4+0 на 3+1);
 - Увеличить размер входной линии сепаратора НД с 6" до 10";
 - Замена двойного блока впускной линии PSV и выпускного устройства на одинарный модульный клапан DB&B.

8. PCN 18092, еМОС 17767, PCN 22301. Модернизация оборудования ТЭГ. Установка 310. Система дегидратации газа. Модули 6 и 20;

Для будущего расширения добычи 450 тыс. баррелей в сутки необходимо повышение производительности оборудования установки осушки газа.

Поставщиком оборудования LLC Sulzer Chemtech для повышения производительности оборудования принято решение заменить следующие внутренние устройства:

- Каплеотбойный сепаратор 310-VN-201:
 - Входное распределительное устройство (GIVS Schoepentoeter);
 - Туманоуловитель с плетеной сеткой (KM 9798-GLYCOL VKRr-4/4).
- Контактёр ТЭГ 310-VJ-201:
 - Массообменная насадка (MellapackPlus 252.Y);
 - Каплеотбойник (MKS Support Plate);
 - Опорное кольцо (BR Tension Ring);
 - Входной трубопровод ТЭГ (LTE Elbow);
 - Входное распределительное устройство ТЭГ (VKR2FM Distributor).

Для наращивания темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки модификацией еМОС 17767 «Замена и модификация LCV-024 и LCV-064 - Увеличение Cv и предотвращение закупорки» предусмотрена замена регулирующие клапана B4-3101/2/3-LCV-024 на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-310-VN-101/201/301 с увеличенной пропускной способностью.

Модификацией PCN22301 для увеличения производительности коллектора осушенного газа на НК системы сепарации ВД в условиях увеличения темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки заменен существующий клапан 3100-PCV-014В 12" на клапан 3100-PCV-014В 18"

9. еМоС17767 и PR18060 Модернизация регулирующих клапанов Установки 360 (еМоС17767 и PR18060). Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения. Модули 3 и 16;

Установка компримирования газа мгновенного испарения (ГМИ) предназначена для сжатия газа, поступающего от сепараторов СД и НД до давления, необходимого для дальнейшего компримирования газа на компрессорах НСГ Установки 365. Процесс сжатия ГМИ осуществляется последовательно в две ступени. На первой ступени газ поступает от установок сепарации НД, где дожимается до давления всаса, необходимого для второй ступени. Вторая ступень компримирования ГМИ обеспечивает требуемое давление на всасе для компрессорных установок НСГ.

При увеличении темпов добычи до 450 тыс. баррелей нефти в сутки необходимо заменить регулирующие клапана на трубопроводах конденсата от газосепараторов B4-360-VN-103/203/303.

10. PCN 20100, PCN 23005/ PR20033 Модернизация компрессоров обратной закачки газа (ОЗГ) (PR20100/ PR20033). Установка 365. Установка обратной закачки газа RGI. Модули 1 и 2;

Целью модернизации является повышение производительности оборудования для компримирования ЗСГ, расположенного на острове D.

Основной объем работ по модернизации модулей компрессоров ЗСГ заключается в замене их корпусов и переборке всех трех ступеней двух (2) существующих компрессорных технологических линий ЗСГ на острове D. Подробный объем работ включает в себя следующее:

- полную замену компрессорных кассет;

- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 1 ступени;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 2 ступени;
- модификацию основной технологической трубной обвязки всасывания и нагнетания и фланцевого соединения компрессора 3 ступени;
- замену противопомпажного клапана 2 ступени;
- замену противопомпажного клапана 3 ступени;
- замену отверстия подачи смазочного масла на каждом входе подшипника;
- замену отверстия подачи уплотнительного газа на каждом корпусе компрессора;
- настройку противопомпажной системы.

11. PR23004 Модернизация анализаторов влажности Морского комплекса с заменой существующих анализаторов Ametek (модель 3050 OLV) на новый анализатор от Spectra Sensor (на базе TDLAS);

На острове Д установлено 7 поточных анализаторов для мониторинга влажности технологической среды с целью контроля коррозии и образования гидратов. Анализаторы, поставляемые Ametek (модель 3050 OLV), регулярно выходят из строя из-за более высокого переноса гликоля, чем ожидалось в исходном расчете.

Объем работ по замене анализаторов включает:

- Замена анализатора В4-3100-АТ-002А на основном коллекторе 3СГ:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности, новая система понижения давления и система подготовки проб.
- Анализаторы В4-3100-АТ-002В, В4-3100-АТ-002С на основном коллекторе 3СГ:
 - Существующие анализаторы кварцевого типа Ametek 3050OLV будут демонтированы вместе с пунктом понижения давления и шкафом для подготовки проб.
- Анализатор В4-3102-АТ-032 на технологической линии осушки газа 2 и 3:
 - Установка 1 нового анализатора с СПП и шкафом понижения давления на линии ТЭГ 200;
 - Установка надлежащего шкафа ручного отбора проб с линии 100/300 для химической лаборатории.
- Анализаторы В4-3101-АТ-032, В4-3103-АТ-032 на технологической линии 1 и 3:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV производства Ametek будет демонтирован. Существующий шкаф понижения давления и шкаф анализатора будут использоваться для ручного отбора проб/подтверждения результатов в химической лаборатории. Должен быть установлен соответствующий шкаф отбора проб.
- Анализатор В4-3100-АТ-003 на экспортном трубопроводе газа:
 - Существующий анализатор кварцевого типа Ametek 3050OLV, производства Ametek, будет модернизирован до анализатора Ss2100i-1 с абсорбционной спектрометрией с перестраиваемым диодным лазером производства Spectra Sensor для измерения влажности. Использование существующего шкафа понижения давления и существующей системы подготовки проб.

12. PR19103 Стравливание давления МКП (Межколонное пространство) скважин. Остров А в удаленном режиме. Добывающий остров А (PR19103);

Планируется установка системы дистанционной продувки МКП скважин Острова А. В объем работ входит следующее:

- Демонтаж существующей системы ручной продувки МКП скважин Острова А с целью переоборудования в систему дистанционной продувки;
- Установка дистанционно управляемых шиберных задвижек на МКП А/В/С, всего 24 шт.;
- Установка дистанционно управляемых штуцерных задвижек на МКП А/В/С, всего 24 шт.;
- Установка двойных запорно-спускных клапанов между электромагнитным клапаном и шиберной задвижкой, а также двойных запорно-спускных клапанов между шиберной задвижкой и штуцерной задвижкой, всего 48 клапанов;
- Замена существующих НКТ МКП А наружный диаметр $\frac{3}{4}$ " на трубу с наружным диаметром 2" выше по потоку от штуцерной задвижки и на трубу наружным диаметром 3" ниже по потоку от штуцерной задвижки;
- Замена существующих НКТ нар. диам. 12 мм, общих для МКП В/С, на трубу нар. диам. 2" выше по потоку от штуцерных задвижек и на трубу нар. диам. 3" ниже по потоку от штуцерных задвижек;
- Замена существующих НКТ общего коллектора нар. диам. 12 мм на трубу 3";
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для коллектора МКП А;
- Монтаж линий продувки азотом с клапанами для общего коллектора МКП В/С;
- Подсоединение коллектора продувки МКП А к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб;
- Подсоединение общего коллектора продувки МКП В/С к факельному/дренажному коллектору, проходящему в обход существующей панели отбора проб.

13. PCN21025 Остров Д. Подъемный остров. Внедрение автоматизированных систем мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (AEMS). Установка 230 Факельная система НД. Установка 230 Факельная система ВД (PCN21025);

Данная модернизация является дополнительной оптимизацией Морского комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условиях наращивания мощностей повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования (данная модернизация непосредственно не связана с повышением производительности до 450 тыс. барр/сут.).

Приборы и анализаторы АСМ должны быть установлены на факельных установках Морского комплекса (остров Д):

- В4-230-FC-001 Морская факельная установка ВД;
- В4-230-FC-002 Морская факельная установка НД.

АСМВ (Автоматизированная система мониторинга выбросов от стационарных источников) позволит также:

- Оперативный контроль за качественными и количественными характеристиками загрязняющих веществ в выбросах (интенсивность выбросов и валовый выброс), а также за физическими показателями пылевых, газовых и дымовых выбросов;
- Централизованное получение и хранение всей информации о выбросах от первичных источников наземных и морских комплексов;

- Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ от контролируемых источников выбросов;
- Оперативность и быстрое принятие решений;
- Формирование отчетности предприятия по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу;
- Хранение и передачу данных измерений и прогнозов заинтересованным организациям.

Весь сбор и вся обработка собранной информации по выбросам осуществляется во вновь установленном анализаторном здании В4 -230-JA-001, блочно-контейнерного типа.

Согласно статье 186 Экологического Кодекса РК мониторинг эмиссий в окружающую среду на объектах I категории должен включать в себя использование автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду (АСМ) для непрерывного мониторинга выбросов и дальнейшей онлайн-передачи данных в информационную систему «Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Республики Казахстан».

Проектом предусмотрена автоматизированная система мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (АСМ) (PCN 21025). В частности, на морском комплексе (Д остров) оснащению подлежат два факела (ВД и НД). АСМ предполагает измерение физических параметров газового потока и загрязняющих веществ, содержащихся в газе, поступающем на сжигание на факела.

В соответствии Правилами ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 информация полученная, при использовании АСМ включает:

на факелах:

- 1) объемный расход газа ($\text{м}^3/\text{час}$ или $\text{м}^3/\text{с}$);
- 2) плотность газа ($\text{кг}/\text{м}^3$);
- 3) состав газа, поступающего на сжигание (в мольных %): сероводород (H_2S), углерода оксид-сульфид (COS), углерода сульфид (сероуглерод – CS_2), метилмеркаптан, этилмеркаптан, пропилмеркаптан, бутилмеркаптан.

Реализация АСМ на стационарных источниках выбросов также включает:

- Организацию системы сбора и обработки данных (ССДА), которая охватывает:
 - централизованный сбор и обработку данных;
 - формирование отчетов;
 - емкость хранения в течение 5 лет.
- Организацию системы удаленной связи для передачи данных в режиме реального времени от АСМ NCOC NV в Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Республики Казахстан».

14. PCN 23005. Модернизация нескольких клапанов ESV и EDV;

С учётом анализа и рекомендаций отчетов, чтобы добиться повышения эксплуатационной надежности/доступности и безопасной функциональности приняты решения модернизации существующих клапанов и приводов ESV/EDV.

На установках Морского комплекса газа в целом планируется модернизировать 19 клапанов, заключающаяся в их замене.

15. PCN 17050 Установка испытаний на герметичность азотом. Замена шлангов на жесткие трубопроводы на контейнерах компрессоров воздуха КИП в соответствии со стандартом и требованиями NCOC;

Задачей настоящего модификации PCN17050 «Комплект для испытания на утечку азота. Фаза 2» предусмотреть проектные решения в соответствии с требованиями норм РК по замене входящих в комплект Atlas Copco шланговых соединений на постоянную трубопроводную обвязку на основе металлических труб для обеспечения целостности объекта и распределительного коллектора для проверки утечки N₂.

В целях подготовки к зимним условиям эксплуатации в рамках этого проекта предполагалось установить:

- постоянную теплоизоляцию и ЕНТ на трубопроводах сжатого воздуха от выхода воздушных компрессоров до блока производства азота;
- съемный специальный тент для каждого контейнера с воздушным компрессором для зимних условий в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации;
- специальные переносные обогреватели EX мощностью 18 кВт устанавливаются внутри каждого укрытия каждую зиму в рамках кампании по подготовке к зимним условиям эксплуатации.

16. PR20102 и PR20104 Модернизация трубопроводов жидкостных линий сепараторов ВД и СД (PR20102 и PR20104). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 1;

Объем работ по модернизации жидкостных линий сепараторов ВД и СД включает в себя:

- Замена на линии сепаратора ВД:
 - Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-024A/B (спецификация D17/B17) на эквивалентную трубу спецификации D31/B28;
 - Замена запорной арматуры на аналогичные из KCC; Компоновка DB&B перед 2001/2-LCV-024A заменена на модульную DB&B.
- Замена на линии сепаратора СД:
 - Замена участков трубопровода LTCS до и после клапанов 2001/2-LCV-044A/B (спецификация B17/A17) на эквивалентную трубу спецификации B28/A28;
 - Замена запорной арматуры на аналогичные из KCC.

17. PR18023 Установка 990. Система видеонаблюдения. Установка камер SPYNEL от NGH на Морских объектах. Остров Д. ЕРС 3 и ЕРС 4. (PR18023);

Данная модернизация является дополнительной оптимизацией Морского комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условиях наращивания мощностей повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования (данная модернизация непосредственно не связана с повышением производительности до 450 тыс. барр./сут.).

2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ

В основной период строительства предусматривается выполнение следующих основных работ:

- демонтажные работы;
- строительно-монтажные работы;
- испытание оборудования.

Сроки проведения работ

Работы по модернизации/замене внутренних частей оборудования, замене клапанов выполняются в период останова на планово-предупредительный ремонт.

Общая продолжительность строительно-монтажных работ по проекту «Полномасштабное освоение месторождения Кашаган. Этап I. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей» составит 7 месяцев, в том числе 1 месяц – подготовительные работы. Производство работ планируется в 2026 году. Эксплуатация объектов будет осуществляться после окончания строительно-монтажных работ, которые включают пуско-наладочные работы.

Привлекаемый персонал

Продолжительность рабочей смены составит 12 часов в одну смену.

Количество работающих по расчетному сроку строительства: 49 чел.

Число работников, находящихся на вахте 49 человек.

Число работников, находящихся на сменном отдыхе 54 человека.

Общая списочная численность персонала составит 103 человека (таблица 2.3-1).

Таблица 2.3-1 Списочная численность персонала, привлекаемого для работ по модернизации существующего оборудования МК

Объекты кап. строительства	Всего	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
1	2	3	4	5	6
Производственного назначения, %	100	83,9	11	3,6	1,5
по объекту, чел.	103	86	11	4	2

Размещение строителей, работающих вахтовым методом, предусмотрено в жилплавкомплексах (ЖПК-1, ЖПК-2), которые будут размещены в непосредственной близости около мест строительных работ островов D, A и ЕРС-3 или в любом месте вне опасной зоны согласно требованиям, на случай чрезвычайных ситуаций.

На борту ЖПК, где предусматривается проживание персонала, организовано его питание, имеются помещения, укомплектованные аптечками с медикаментами, носилками, фиксирующими шинами и другими средствами, необходимыми для оказания первой медицинской помощи.

Плавучие ЖПК полностью независимы, хозяйственно-бытовые сточные воды будут вывозиться на береговые сооружения, с последующей передачей подрядным организациям на договорной основе.

Для оказания медицинской помощи персоналу на период строительства, предусмотрен медицинский пункт на борту жилых барж, оснащенный необходимым медицинским оборудованием и медикаментами, необходимыми для оказания первой медицинской помощи. Комплектование и пополнение медицинского пункта медикаментами и медицинским оборудованием производится согласно действующему перечню оборудования и медикаментов судов гражданского флота.

Для экстренных эвакуаций больных и пострадавших будет использован эвакуационный вертолет.

В вечернее и ночное время территория жилплавкомплекса должна освещаться.

Перевозка строительного персонала до мест работы будет осуществляться судами доставки персонала и далее по переходным мостикам острова (если судно для размещения персонала швартуется к острову).

Обеспечение строительства необходимыми ресурсами

Потребность строительства в необходимых ресурсах на объектах модернизации оборудования строительства будет удовлетворяться следующими способами:

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

- потребность в хозяйственной и питьевой воде удовлетворяется за счет поставки воды специализированными судами "водолеями", а также за счет опреснительных установок, смонтированных на борту действующих судов, на территории островов вода привозная бутилированная;
- потребность в топливе удовлетворяется за счет поставки топлива специализированными судами бункеровщиками;
- потребность в электроэнергии удовлетворяется за счет судовых энергоустановок;
- водой на пожаротушение – с водозаборного бассейна;
- по связи – за счет установки радиостанций.

Обращение с отходами, образующиеся в результате проживания сотрудников подрядной организации на жилых баржах, осуществляется в соответствии с Планом по управлению отходами и сточными водами Компании НКОК.

В качестве причала, используемого для погрузочно-разгрузочных работ при строительстве, предусматривается использовать причал Баутино, расположенный на расстоянии ориентировочно 315-380 км от участков работ.

Местом базирования судов обеспечения является порт Баутино, размещающийся, ориентировочно, в 370 км от островов D, A, EPC-2,3,4.

Местом укрытия судов от неблагоприятных метеорологических условий является бухта Баутино, в 370 км от участка работ или места, указанные в ППР и согласованные с Заказчиком.

Все отходы, образующиеся в период строительства, будут передаваться специализированным организациям по договору, заключаемому подрядной организацией на стадии разработки ППР.

Потребность в судах

Суда снабжения будут следовать из портов Баутино, Актау, Курык по рекомендованным навигационным путям на месторождение Кашаган.

Материальные ресурсы будут регулярно доставляться с береговых баз снабжения на Морской Комплекс. Суда, которые планируется использовать на период мобилизации, демобилизации и производства Работ приведены в таблице 2.3-2. Количество и тип судов/барж для каждого объема по модернизации объектов островов будет различаться.

Таблица 2.3-2 Типы судов, планируемых к использованию при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

	Тип	Пояснение/Описание
1	Буксиры	Буксировка буровых и грузовых барж, жилых судов (с системой позиционирования)
2	Грузовые баржи	Перемещение проектных материалов/ оборудования
3	Краны плавучие самоходные/несамоходные	Подача элементов конструкций с воды
4	Многоцелевые суда	Многоцелевое судно с малой осадкой для вспомогательных операций (с системой позиционирования)
5	Жилое судно/суда	Жилое судно / Жилой блок
6	Судна доставки персонала	Перемещение персонала
7	Судно обеспечения	Обеспечение МК, перемещение материалов, перевозка спец. персонала с БК на МК
8	Рабочие/ Спасательные суда	Небольшие лодки с жестким корпусом, резервные суда

Строительные машины и механизмы

Оборудование, которое планируется использовать на период мобилизации, демобилизации и производстве работ приведено в таблице 2.3-3.

Таблица 2.3-3 Список оборудования, планируемого к использованию при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

	Оборудование
1	Экскаватор (Hitachi470/460)
2	Экскаватор (HitachiZX70)
3	Бульдозеры 79-121 кВт
4	Краны на автомобильном ходу 10-25 т
5	Краны на гусеничном ходу 16-25 т
6	Машины поливомоечные, 6000 л
7	Трубоукладчики для труб диаметром 800-1000 мм, 35 т
8	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром 1000-1400 мм
9	Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром 1000-1200 мм
10	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт
11	Автомобили бортовые, до 10 т
12	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 16-30 т
13	Катки полуприцепные на пневмоколесном ходу с тягачом, 15 т/Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)
14	Компрессоры передвижные
15	Трамбовки пневматические при работе от компрессора
16	Агрегаты сварочные
17	Аппарат для газовой сварки и резки
18	Машины шлифовальные электрические
19	Электрические печи для сушки сварочных материалов
20	Электростанции передвижные
21	Вибрационный молоток и блок питания / Вибропогружатели высокочастотные для погружения шпунтов и свай, до 1,5 т
22	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе трактора 80 кВт (108 л.с.) Дизель-молоты, 1,25 т
23	Лебедки электрические и ручные
24	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки
25	Грузоподъемник
26	Низкорамный прицеп
27	Минисамосвал
28	Автоцистерна для горючего
29	Подвижная станция смазки
30	Мини грузовик с крановой установкой
31	Гидравлическая погрузочная площадка
32	Генератор
33	Комплект геодезического оборудования и базовая станция

Потребность в электроэнергии, паре, воде

Потребность в ресурсах для проведения работ по модернизации существующего оборудования на Морском Комплексе приведена в таблице 2.3-4.

Таблица 2.3-4 Потребность в ресурсах при проведении работ по модернизации существующего оборудования МК

№№ п/п	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Всего на период строительства
1	Передвижные компрессоры (сжатый воздух)	шт.	3
2	Кислород	м³	3284
3	Пар	Кг/ч	96
4	Электричество (мощность трансформаторов)	КВА	113
5	Топливо	Тонн условного топлива	20
6	Вода	л/сек	0,5/0,2

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

3.1. КЛИМАТ

Физико-географическое положение Атырауской области определяет континентальность климата, основными чертами которого является преобладание антициклонических условий, резкие колебания температур в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

Климат Северного Каспия определяют значительное количество солнечной радиации и небольшое количество атмосферных осадков. В зимнее время над акваторией моря и над побережьем господствуют холодные и сухие воздушные массы северо-восточного направления, а в летнее время преобладают сухие континентальные южные и юго-восточные массы. Под влиянием этих воздушных масс формируется континентальный засушливый климат со значительными перепадами годовых и суточных температур. Основные осадки весной и осенью приносят западные воздушные массы. За счет испарения с акватории Каспийского моря и переноса влажных воздушных масс местными бризами на сушу климатические условия прибрежной зоны более мягкие, летом более прохладные и влажные, зимой более теплые и влажные.

Для характеристики климатических условий использованы климатические данные многолетних наблюдений по метеорологической станции РГП «Казгидромет», расположенной на о. Пешной (справка от 02.02.2026 г. за № 24-05-5/98 представлена в Приложении В.2).

Температурный режим

Континентальный засушливый климат Атырауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе проведения работ, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	-4,5	-3,6	2,9	14,1	18,9	24,8	26,6	25,9	17,6	9,8	3,6	-3,0	11,1

Источник: Справка Казгидромет.

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 3.1-1 показывает, что самым холодным месяцем является январь, а самым жарким – июль.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в марте. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – +33,4 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) – -9,0 °С. Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 170-180 дней.

Режим атмосферных осадков

Годовое количество осадков в районе проведения работ составляет 144,6 мм. Данные о среднемесячном и годовом количестве осадков представлены в таблице 3.1-2.

Таблица 3.1-2 Месячное и годовое количество осадков в 2021-2025 гг., мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	42,3	99,0	81,9	65,2	97,0	39,4	25,0	24,6	31,2	86,6	77,4	53,5	723,1

Источник: Справка Казгидромет.

На море твердые осадки (снег, крупа) наблюдаются с октября - ноября по март - апрель. Средняя высота снежного покрова 2 см. Образование устойчивого снежного покрова на берегу и островах следует ожидать в середине декабря, сход – в первой декаде марта. Изменчивость указанных дат, может достигать одного месяца. Среднее число дней со снежным покровом – 32. Средняя дата появления снежного покрова – 29 ноября. Средняя

дата образования устойчивого снежного покрова – 23 декабря. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 27 февраля. Средняя дата схода снежного покрова – 15 марта.

Влажность воздуха

Зимой среднее парциальное давление водяного пара, характеризующее абсолютную влажность над северо-восточным Каспием, составляет 3-4 гПа, летом – 21-23 гПа. Сезонный ход относительной влажности имеет противоположную тенденцию: 81-84% зимой и 51-54% летом. Данные о среднемесячной и среднегодовой влажности воздуха см. в таблице 3.1-3.

Таблица 3.1-3 Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха в районе проведения работ, %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	81	82	74	62	52	51	51	45	53	66	81	80	65

Источник: Справка Казгидромет.

Восточный берег Северного Каспия, по сравнению с другими районами моря, отличается большей засушливостью, что связано с редким проникновением в этот район влажных атлантических масс воздуха.

Ветровой режим

Характерной особенностью климата Северо-восточного Каспия является очень высокая динамика атмосферы, создающая активный турбулентный обмен и препятствующая развитию застойных явлений в приземном слое атмосферы за счет сильных ветров. Повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ представлена в таблице 3.1-4 и на рис. 3.1.1 представлена Роза ветров.

Таблица 3.1-4 Повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
м/с Пешной	10	14	14	14	10	15	11	12	15

Источник: Справка Казгидромет.



Рисунок 3.1.1 Роза ветров по м/с Пешной

В зимние месяцы, в период максимального развития Монгольского и Сибирского антициклонов, преобладают ветры восточных румбов, приносящие холодный сухой воздух и безветренную погоду. В летний период высока повторяемость ветров западных направлений в связи с частым прохождением циклонов с Атлантики через Западный Казахстан и юг Урала. Весной и осенью преобладают ветры восточных румбов. Средняя скорость ветра по направлениям составляет 4.3 м/с. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет менее 5% (за многолетний период наблюдений) составляет – 9 м/с. В холодный период года сильные ветры вызывают метели, а в теплый – песчаные бури.

3.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Характеристика существующего состояния физико-химических параметров воздушного бассейна, морской воды и донных отложений, состояния биологических ресурсов акватории (фитопланктона, зоопланктона, растительности, макрозообентоса, ихтиофауны, орнитофауны и тюленей) на контрактной территории месторождения Кашаган основана на материалах Отчетов по морским мониторингам воздействия: выполненного ТОО «КАПЭ» по всем сезонам 2021 г.; ТОО «КАПЭ» (весна и лето) и ТОО «Green Benefits» (осень) 2022 г.; ТОО «Green Benefits» по всем сезонам 2023 и 2024 гг. [13-16]; а также ТОО «Центрально-Азиатский Институт Экологических исследований» по всем сезонам 2025 г. Исследования выполнялись по Программам производственного экологического контроля. Морские объекты компании NCOC N.V. в Атырауской области на 2021 г., 2022 г., 2023 г. 2024 г. и 2025 г. соответственно.

Ежегодный производственный мониторинг окружающей среды проводился по климатическим сезонам, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами, с целью предотвращения негативного воздействия на морскую среду. Схема станций мониторинга воздействия вокруг объектов месторождения Кашаган показана на рис. 3.2.1-3.2.2.

Для оценки состояния атмосферного воздуха в районе размещения морского комплекса использованы данные, полученные в ходе экологического мониторинга в весенний, летний и осенний периоды 2021-2025 гг. Мониторинг воздействия проводился по всей территории месторождения Кашаган, согласно программе ПЭК. Программой определены станции наблюдений и перечень контролируемых параметров. Проведенные исследования состояния атмосферного воздуха на месторождении Кашаган показали низкое содержание практически всех измеряемых загрязняющих веществ, которое не улавливается достаточно чувствительными приборами и химическим методом анализа. Показатели концентраций оксидов азота (NO_x), сероводорода (H_2S), углеводородов по группам $\text{C}_1\text{-C}_5$ и $\text{C}_{12}\text{-C}_{19}$ в течение последних лет оставались ниже пределов определения метода измерений.

Результаты мониторинга атмосферного воздуха на акватории месторождений Кашаган, проведенного в течение 2021-2025 гг. показали, что значения концентраций загрязняющих веществ на контрольных точках не превышают предельно-допустимые нормы по всем наблюдаемым компонентам. В целом, состояние атмосферного воздуха в районе расположения морских объектов месторождения Кашаган соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству атмосферного воздуха для населённых мест. Результаты исследований состояния атмосферного воздуха по месторождению Кашаган за период 2021-2025 гг. приведены в таблице 3.2-1.

Таблица 3.2-1 Результаты мониторинга атмосферного воздуха по месторождению Кашаган за период 2021-2025 гг.

Год	Сезон	Контролируемые вещества, мг/м³						
		NO	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	CO	C ₁ -C ₅	C ₁₂ -C ₁₉
ПДКм.р.		0,4	0,2	0,5	0,008	5,0	50	1,0
2021г.	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2022г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2023г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2024г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2025г.	Весна	0,031	0,024	0,039	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	0,026	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	0,06	0,055	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5

Примечание: В данном случае ПДКм.р. используются только в качестве индикаторного значения.

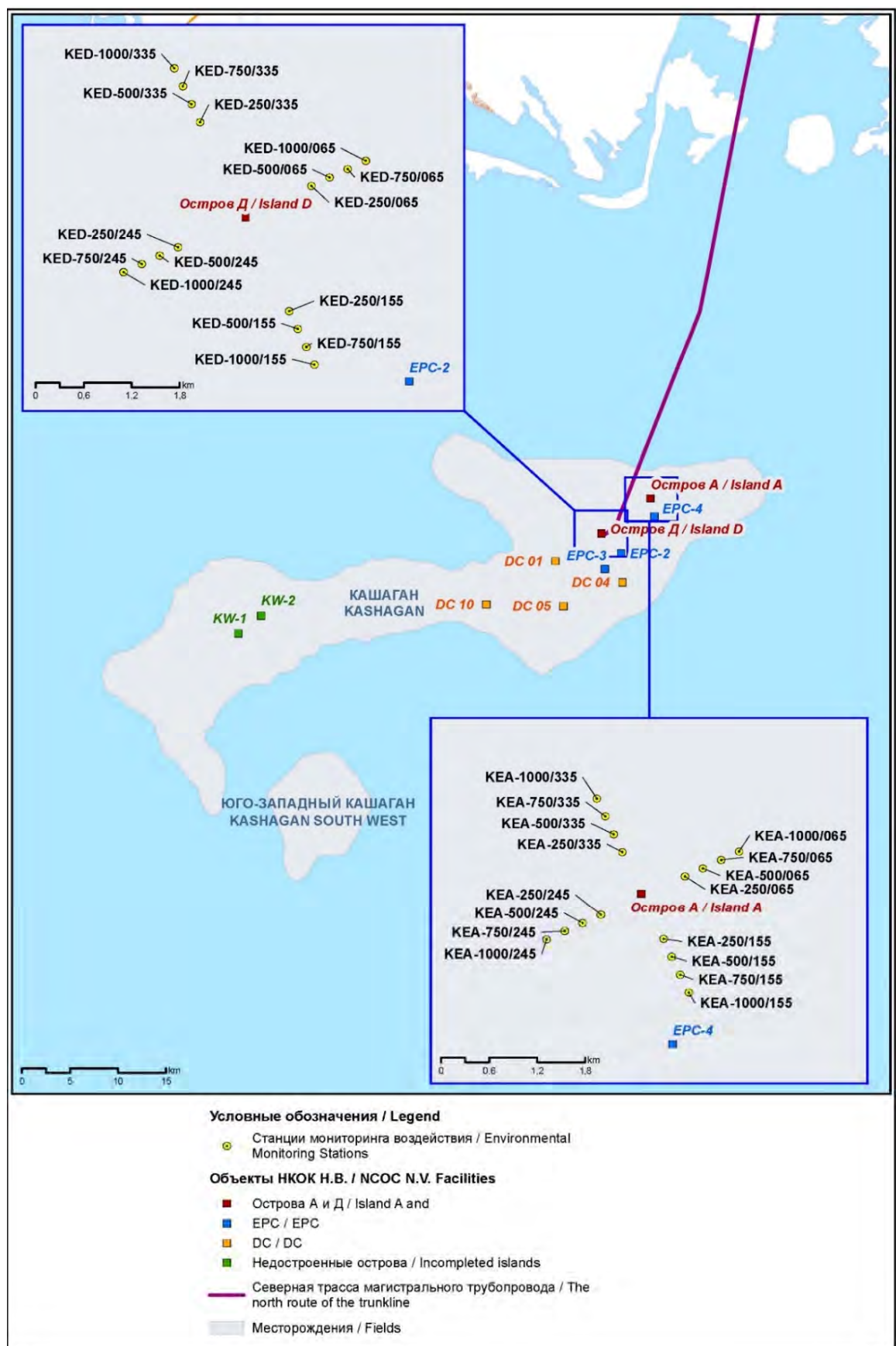


Рисунок 3.2.1 Станции мониторинга воздействия в районе месторождения Кашаган (острова Д и А)

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

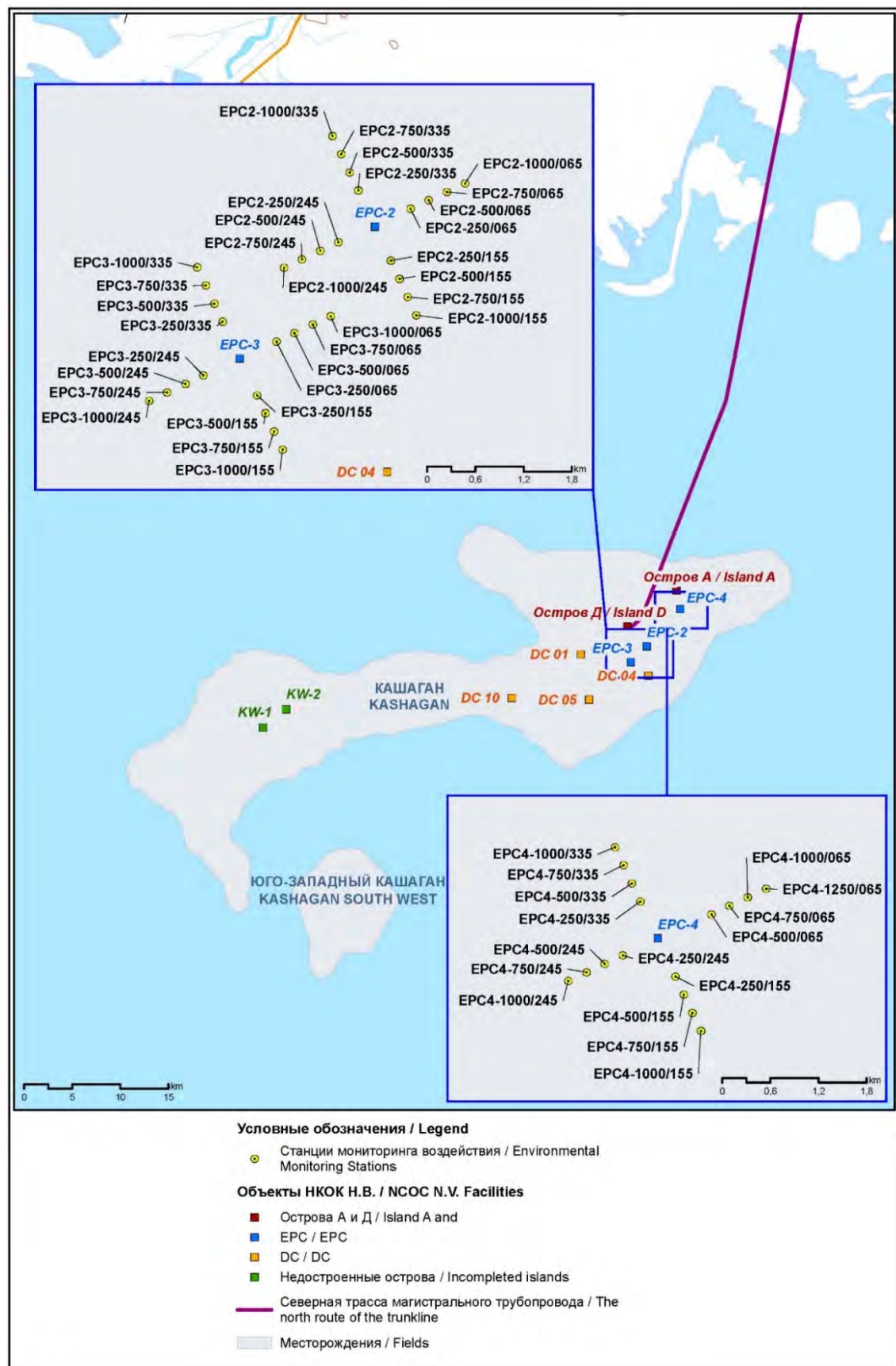


Рисунок 3.2.2 Станции мониторинга воздействия в районе месторождения Кашаган (острова EPC)

Обустройство месторождения Кашаган. Нарачивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

3.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

3.3.1. Методика оценки воздействия на компоненты окружающей среды

Основной целью оценки возможного воздействия является определение экологических изменений, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности и оценка значимости этих возможных изменений.

В настоящей работе для определения возможного воздействия планируемых операций на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС», № 270-П от 29.10.2010 г., утвержденные Министром охраны окружающей среды Республики Казахстан (Методические указания. МООС, 2010).

Оценка возможного воздействия выполняется по следующей схеме:

Выявление воздействий → Учет возможного снижения уровня воздействия и предотвращение некоторых негативных воздействий → Оценка значимости остаточных воздействий

Проведение оценки возможного воздействия основывается на совместном изучении следующих материалов:

- технических решений, заложенных в проектах;
- современного состояния окружающей среды района работ.

При проведении оценки возможного воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды и выявлению воздействия на особо охраняемые территории.

Значимость возможных воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Для компонентов природной среды методология определяет значимость каждого критерия, основанного на градации масштабов воздействия от 1 до 4 баллов.

Значимость возможного воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам. В данной методике приняты три категории значимости возможного воздействия (см. таблицу 3.3-1).

Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных возможных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок возможного воздействия и прозрачность процесса оценки возможного воздействия на ОС.

Таблица 3.3-1 Градации значимости возможных воздействий

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		Баллы	Значимость
<u>Локальный</u> 1	<u>Кратковременный</u> 1	<u>Незначительная</u> 1	1	1-8	Низкая
<u>Ограниченный</u> 2	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	8	9-27	Средняя
<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительный</u> 3	<u>Умеренная</u> 3	27	28-64	Высокая
<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетний</u> 4	<u>Сильная</u> 4	64		

В таблице 3.3-2 представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данного Раздела охраны окружающей среды к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе».

Таблица 3.3-2 Шкала масштабов возможного воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки возможного воздействия на ОС

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
<i>Локальный (1)</i>	площадь воздействия до 1 км ² для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении 10-100 м от линейного объекта
<i>Ограниченный (2)</i>	площадь воздействия до 10 км ² для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта
<i>Местный (3)</i>	площадь воздействия в пределах 10-100 км ² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
<i>Региональный (4)</i>	площадь воздействия более 100 км ² для площадных объектов или более 10 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
<i>Кратковременный (1)</i>	до 6-и месяцев
<i>Средней продолжительности (2)</i>	от 6-и месяцев до 1-го года
<i>Продолжительный (3)</i>	от 1-го года до 3-х лет
<i>Многолетний (4)</i>	продолжительность воздействия более 3-х лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
<i>Незначительная (1)</i>	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости;
<i>Слабая (2)</i>	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, природная среда полностью самовосстанавливается;
<i>Умеренная (3)</i>	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению;
<i>Сильная (4)</i>	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху).
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8)	Последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность
Средняя (9-27)	Интенсивность воздействия имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел
Высокая (28-64)	Превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или, когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

Результаты комплексной оценки возможного воздействия планируемых работ на окружающую среду в штатном режиме представляются в табличной форме в порядке их планирования. Для каждого этапа проектных работ определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом природоохранных мер по уменьшению возможного воздействия определяются ожидаемые возможные последствия на ту или иную природную среду и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень источников и видов воздействия для данного компонента среды, а в вертикальных – категории возможного воздействия с баллами. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (т.е. высокий, средний, низкий). Такая матрица дает наглядное представление о прогнозируемых возможных воздействиях на компоненты окружающей среды. По результатам выявленных уровней значимости возможного воздействия эксперт может дать интегральную оценку возможного воздействия на конкретный компонент природной среды.

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки на стадии Заявления о намечаемой деятельности проведено выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на компоненты социально-экономической и окружающей среды.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду при подготовке Отчета о возможных воздействиях проведено подробное изучение и описание возможных существенных воздействий. Подробное описание возможных воздействий на компоненты природной среды (атмосферный воздух, поверхностные воды, геологическую среду, морскую биологическую среду, а также возможное воздействие водохозяйственной деятельности, отходов производства и потребления, физических факторов) представлено далее.

В настоящем разделе приведены характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух, с учетом вероятности, продолжительности и частоты такого воздействия. Также указаны предполагаемые объемы и качественные характеристики выбрасываемых загрязняющих веществ, возникающих в результате строительных работ, связанных с наращиванием производительности Морского комплекса до 450 тыс. баррелей в сутки.

Для оценки были использованы максимальные значения выбросов, рассчитанные на основании проектной документации и в соответствии с нормативно-методическими документами Республики Казахстан.

3.3.2. Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха, а также с использованием полуколичественного метода комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2010).

Интенсивность воздействия и пространственный масштаб воздействия основываются на значениях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и на значениях экологических нормативов качества атмосферного воздуха.

Экологическими нормативами качества для атмосферного воздуха в настоящее время являются, утвержденные в РК, предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ для населенных мест. При отсутствии ПДК применяются ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и

сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

По степени воздействия, на организм человека загрязняющие вещества подразделяются на 4 класса опасности: *1 класс – вещества чрезвычайно опасные; 2 класс – вещества высоко опасные; 3 класс – вещества умеренно опасные; 4 класс – вещества мало опасные.*

Количественные и качественные значения выбросов загрязняющих веществ рассчитаны по материалам проектной документации с учетом технических решений к намечаемой деятельности.

Область воздействия определяются путем моделирования рассеивания загрязняющих веществ.

3.3.3. Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В настоящем разделе рассматриваются выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух, возникающие в ходе строительных работ при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей в сутки на Морском комплексе».

Согласно расчетам, суммарные объемы выбросов загрязняющих веществ за период строительных работ в 2026 году составят **6.19 г/с и 6.64 т/год**. Наибольший вклад в общую массу выбросов вносит неорганическая пыль, доля которой составляет 41.0%. Существенными также являются выбросы диоксида азота (10.0%), оксида углерода (8.3%), предельных углеводородов C₁–C₅ (6.8%), толуола (6.6%), предельных углеводородов C₁₂–C₁₉ (6.0%), ксилола (3.6%), бутилацетата (3.3%), предельных углеводородов C₆–C₁₀ (2.5%) и минерального масла (2.1%). Совокупная доля прочих веществ составляет менее 10.0%.

Всего в атмосферный воздух предполагаются выбросы 35 наименований загрязняющих веществ 1–4 классов опасности. Из них 11 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 9 групп суммации и пыли. Группы суммации приведены в таблице 3.3-3.

Таблица 3.3-3 Таблица групп суммации

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301	Азота диоксид (4)
	0330	Сера диоксид (516)
08(33)	0301	Азота диоксид (4)
	0330	Сера диоксид (516)
	0337	Углерод оксид (584)
	1071	Гидроксibenзол (155)
13(06)	1071	Гидроксibenзол (155)
	1401	Ацетон (470)
37(39)	0333	Сероводород (518)
	1325	Формальдегид (609)
40(34)	0330	Сера диоксид (516)
	1071	Гидроксibenзол (155)
41(35)	0330	Сера диоксид (516)
	0342	Фтористый водород (617)

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
44(30)	0330	Сера диоксид (516)
	0333	Сероводород (518)
59(71)	0342	Фтористый водород (617)
	0344	Фториды неорганические (615)
Пыли	2902	Взвешенные частицы (116)
	2908	Пыль неорг., SiO ₂ : 70-20% (494)

Примечание: В колонке 1 указан порядковый номер группы суммации по Приложению 1 к СП, утвержденным Постановлением Правительства РК от 25.01.2012 №168.

После него в круглых скобках указывается служебный код групп суммаций, использовавшийся в предыдущих сборках ПК ЭРА.

Подробный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительных работах, с указанием их характеристик (в том числе значений ориентировочно безопасных концентраций, предельно допустимых концентраций, классов опасности) приведен в таблице 3.3-4.

Таблица 3.3-4 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении строительных работ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железа оксид (274)			0,04		3	0,0651	0,0430369	1,0759225
0143	Марганец и его соединения (327)		0,01	0,001		2	0,001908	0,00193444	1,93444
0203	Хром шестивалентный (647)			0,0015		1	0,000024	0,0000582	0,0388
0301	Азота диоксид (4)		0,2	0,04		2	0,4566289	0,6669955	16,6748875
0304	Азота оксид (6)		0,4	0,06		3	0,0707063	0,1041085	1,73514167
0328	Сажа (583)		0,15	0,05		3	0,03158	0,0457461	0,914922
0330	Сера диоксид (516)		0,5	0,05		3	0,0766156	0,0947222	1,894444
0333	Сероводород (518)		0,008			2	0,000156	0,0004008	0,0501
0337	Углерод оксид (584)		5	3		4	0,4118792	0,55016	0,18338667
0342	Фтористый водород (617)		0,02	0,005		2	0,00039	0,0008274	0,16548
0344	Фториды неорганические (615)		0,2	0,03		2	0,0006	0,0005144	0,01714667
0415	Углеводороды пред. C ₁ -C ₅ (1502*)				50		2,2002571	0,4521264	0,00904253
0416	Углеводороды пред. C ₆ -C ₁₀ (1503*)				30		0,8131419	0,1670859	0,00556953
0501	Пентилены (амилены) (460)		1,5			4	0,0445481	0,0166676	0,01111173
0602	Бензол (64)		0,3	0,1		2	0,0410158	0,0154154	0,154154
0616	Ксилол (322)		0,2			3	0,1603979	0,2382675	1,1913375
0621	Толуол (558)		0,6			3	0,1310098	0,434897	0,72482833

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0627	Этилбензол (675)		0,02			3	0,0019508	0,0004007	0,020035
0703	Бенз/а/пирен (54)			0,000001		1	0,000000664	0,00000107082	1,07082
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0002	0,0000176	0,00176
1042	Бутиловый спирт (102)		0,1			3	0,040448	0,0633428	0,633428
1061	Этиловый спирт (667)		5			4	0,0474016	0,0320375	0,0064075
1071	Гидроксibenзол (155)		0,01	0,003		2	0,0026318	0,0000246	0,0082
1119	Этилцеллозольв (1497*)				0,7		0,043069	0,0005873	0,000839
1210	Бутилацетат (110)		0,1			4	0,10112	0,2186893	2,186893
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,0343808	0,0006169	0,006169
1325	Формальдегид (609)		0,05	0,01		2	0,00707	0,0104212	1,04212
1401	Ацетон (470)		0,35			4	0,0506429	0,1296431	0,37040886
2704	Бензин (60)		5	1,5		4	0,0005208	0,0000137	0,00000913
2735	Масло минеральное (716*)				0,05		0,0077681	0,1396866	2,793732
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,0632	0,083091	0,083091
2754	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉ (10)		1			4	0,22866	0,3971674	0,3971674
2868	Эмульсол (1435*)				0,05		0,0000005	2,0000000E-08	0,0000004
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0406	0,0107919	0,071946
2908	Пыль неорг., SiO ₂ : 70-20% (494)		0,3	0,1		3	1,017887	2,7193824	27,193824
	ВСЕГО:						6,193510564	6,638879331	62,66756492
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ. 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1).									

3.3.4. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Строительные работы по модернизации объектов Морского комплекса будут выполняться в границах существующих искусственных островов. Места проведения намечаемых работ расположены на технологических и производственных площадках Острова D (Эксплуатационно-технологический комплекс ЭТК-1), Острова А и добывающих блоков ЕРС.

Источниками загрязнения атмосферы при строительных работах по модернизации технологических сооружений Морского комплекса являются: земляные работы, строительная спецтехника (бульдозеры, экскаваторы, краны, сварочные агрегаты), посты сварки и газовой резки, битумные работы, покрасочные работы, работы механической мастерской и другие. Перечисленные источники являются временными и локальными

источниками загрязнения воздуха. Общая продолжительность модернизации составит 7 месяцев, включая 1 месяц подготовительных работ.

В период строительства и монтажных работ общее количество стационарных источников выбросов составит 18, из них 7 — организованные, 11 — неорганизованные. Кроме того, при расчёте рассеивания для оценки воздействия на атмосферный воздух учитываются выбросы от передвижной техники.

Для источников загрязнения атмосферы принята условная четырёхзначная нумерация. Основные характеристики источников загрязнения, с указанием наименования загрязняющих веществ, приведены в таблице 3.3-5.

Таблица 3.3-5 Перечень и основные характеристики источников загрязнения атмосферы на СМР

Номер ИЗА	Наименование источника выделения ЗВ	Тип, марка, описание	Наименование выделяемых ЗВ
3601	Компрессор	Дизельное топливо	азота диоксид, азота оксид, сажа, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды C ₁₂ -C ₁₉
3602	Агрегаты наполнительно- опрессовочные		
3603	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем		
3604	Электростанция		
3605	Электростанция	Бензин	азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, бензин
3606	Резервуары ГСМ	Дизельное топливо, Бензин, Масло	углеводороды предельные C ₁ -C ₅ , углеводороды предельные C ₆ - C ₁₀ , пентилены, бензол, диметилбензол, метилбензол, этилбензол, сероводород, углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ , масло минеральное нефтяное
3607	Битумный котел	Дизельное топливо	азота диоксид, азота оксид, сажа, серы диоксид, углерода оксид
6320	Земляные работы (разработка, хранение, обратная засыпка)	Грунт	пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%
6321	Участок сварки и резки	Пропан-бутановая смесь, ацетилен-кислородное пламя, электроды АНО-6, электроды УОНИ 13/55, электроды АНО-4, электроды УОНИ 13/45, электроды ЦП-17 и МР-3, газовая резка металла	железо оксиды, хром и его соединения, марганца оксид, азота диоксид, углерода оксид, фтористый водород, фториды, пыль неорг., 20-70%
6322	Сварка ПЭ труб	сварка пластиковых труб	углерода оксид, винилхлорид
6323	Механическая обработка металлов	Ремонтно-мастерские работы	эмульсол, взвешенные вещества, пыль неорг., 20-70%
6324	Покрасочные работы	Растворитель РС-2, шпатлевка ЭП-0010, лак БТ-99, лак КФ-965, лак бакелитовый, грунтовка ГФ-021, эмаль ЭП-51, эмаль ПФ- 115, эмаль ЭП-140, эмаль ХВ-124, грунтовка ХС-010, эмаль АК-194, эмаль КО-935	ксилол, ацетон, спирт бутиловый, спирт этиловый, этилцеллозольв, бутилацетат, толуол, уайт- спирт, фенол, этилацетат
6325	Битумные работы: использование битума для изоляционных работ	Битум	углеводороды C ₁₂ -C ₁₉
6326	Работы со строительными материалами (разгрузка, перемещение, хранение)	Песок, щебень	пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%

Номер ИЗА	Наименование источника выделения ЗВ	Тип, марка, описание	Наименование выделяемых ЗВ
6327	Пыление при движении спецтехники	Пыление от колес при соприкосновении с полотном дороги, сдув пыли с поверхности материала в кузове	пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%
6328	Система топливоподачи	Система перекачки дизтоплива, Система перекачки бензина, Система перекачки смазочных масел	сероводород, углеводороды C ₁₂ -C ₁₉ , масло минеральное, углеводороды C ₁ -C ₅ , углеводороды C ₆ -C ₁₀ , пентилены, бензол, ксилол, толуол, этилбензол
6329	Пункт заправки дизельным топливом	Дизельное топливо	сероводород, углеводороды C ₁₂ -C ₁₉
6330	Пункт заправки бензином	Бензин	углеводороды C ₁ -C ₅ , углеводороды C ₆ -C ₁₀ , пентилены, бензол, ксилол, толуол, этилбензол
6331	ДВС спецтехники (ненормируемый источник)	Дизельное топливо, Бензин	азота диоксид, сажа, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, углеводороды, свинец

Исходные данные для расчета выбросов в период строительно-монтажных работ были приняты из Проекта организации строительства (ПОС) к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» (Том 2.8, Часть 8). Расчет выбросов ЗВ представлен в Приложении В.1.

Параметры источников выбросов, принятые для расчета нормативов допустимых выбросов при строительстве представлены в таблице 3.3-6.

Передвижные источники выбросов

В период проведения строительных работ планируется использование передвижной техники, оснащённой двигателями внутреннего сгорания. Источниками выбросов загрязняющих веществ будут являться именно эти двигатели. Расход дизельного топлива за весь период строительства составит 2.03 тонны, бензина – 1.25 тонны. Совокупные валовые выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников, работающих на дизельном топливе и бензине, составят 1.29 тонны.

Таблица 3.3-6 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве

Пр-из-вод-ство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспечения газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ
												точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Кол-во, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
230		Компрессор	1	514	Выхлопная труба	3601	2	0,08	25,46	0,1279759	350	9597805	5145219							0301	Азота диоксид (4)	0,0916	1633,4	0,148608	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0149	265,695	0,0241488	2026
																				0328	Сажа (583)	0,0078	139,089	0,01296	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,0122	217,549	0,01944	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,08	1426,551	0,1296	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	1,4E-07	0,002	0,00000024	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0,0017	30,314	0,002592	2026
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,04	713,275	0,0648	2026
230		Агрегаты наполнительно-опрессовочные	1	481	Выхлопная труба	3602	2	0,1	55,39	0,435032	400	9597799	5145219							0301	Азота диоксид (4)	0,2688	1523,212	0,40864	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0437	247,635	0,066404	2026
																				0328	Сажа (583)	0,0175	99,167	0,02554	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,042	238,002	0,06385	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,217	1229,677	0,33202	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	4,2E-07	0,002	0,0000007	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0,0042	23,8	0,006385	2026
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,1015	575,171	0,15324	2026
230		Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем	1	1307	Выхлопная труба	3603	2	0,05	10,7	0,021	200	9597827	5145219							0301	Азота диоксид (4)	0,0572	4719,274	0,0822921	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0093	767,295	0,0133725	2026
																				0328	Сажа (583)	0,0049	404,274	0,0071766	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,0076	627,036	0,010765	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,05	4125,24	0,0717664	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	9,00E-08	0,007	0,00000013	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0,001	82,505	0,0014353	2026
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,025	2062,62	0,0358832	2026
230		Электростанция	1	5	Выхлопная труба	3604	2	0,05	7,64	0,0150011	250	9597812	5145219							0301	Азота диоксид (4)	0,0092	1174,908	0,0005105	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0015	191,561	0,000083	2026
																				0328	Сажа (583)	0,00078	99,612	0,0000445	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,0012	153,249	0,0000668	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,008	1021,659	0,0004452	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	1,40E-08	0,002	8,20E-10	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ
												точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Кол-во, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
																				1325	Формальдегид (609)	0,00017	21,71	0,0000089	2026
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,004	510,829	0,0002226	2026
230		Электростанция	1	7	Дымовая труба	3605	2	0,05	14,26	0,028	250	9597814	5145219							0301	Азота диоксид (4)	0,0000389	2,662	0,0000001	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0000063	0,431	0,0000002	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,0000156	1,067	0,0000004	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,0032292	220,941	0,0000848	2026
																				2704	Бензин (60)	0,0005208	35,633	0,0000137	2026
230		Резервуары ГСМ	5	25620	Дыхательный клапан	3606	5	0,05	0,71	0,0013889	34	9597809	5145215							0333	Сероводород (518)	0,000015	12,145	0,0000046	2026
																				0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	1,1054	895002,422	0,3664	2026
																				0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	0,4085	330747,684	0,1354	2026
																				0501	Пентилены (амилены) (460)	0,0041	3319,622	0,0135	2026
																				0602	Бензол (64)	0,0038	3076,723	0,0125	2026
																				0616	Ксилол (322)	0,0047	3805,42	0,0016	2026
																				0621	Толуол (558)	0,0035	2833,823	0,0117	2026
																				0627	Этилбензол (675)	0,00098	793,471	0,00032	2026
																				2735	Масло минеральное (716*)	0,0001681	136,104	0,0000732	2026
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,0054	4372,185	0,001621	2026
230		Битумные работы	1	12	Дымовая труба	3607	2	0,1	5,84	0,0458581	200	9597803	5145208							0301	Азота диоксид (4)	0,0082	309,811	0,0003	2026
																				0304	Азота оксид (6)	0,0013	49,116	0,0001	2026
																				0328	Сажа (583)	0,0006	22,669	0,000025	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0,0136	513,832	0,0006	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,0315	1190,126	0,0014	2026
230		Земляные работы	1	1080	Неорганизованный выброс	6320	5				34	9597809	5145208	12	12					2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0,8378		1,5212914	2026
230		Участок сварки	1	1229	Неорганизованный выброс	6321	2				34	9597809	5145200	10	10					0123	Железа оксид (274)	0,0651		0,0430369	2026
																				0143	Марганец и его соединения (327)	0,001908		0,00193444	2026
																				0203	Хром шестивалентный (647)	0,000024		0,0000582	2026
																				0301	Азота диоксид (4)	0,02159		0,0266439	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	0,0217		0,0148031	2026

Произ- вод- ство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ- ника выбро- сов на карте- схеме	Высота источ- ника выбро- сов, м	Диа- метр устья тру- бы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наимено- вание газо- очистных уста- новок, тип и меро- приятия по сокра- щению выбро- сов	Веще- ство, по кото- рому произ- водится газо- очистка	Козффи- циент обеспе- ченности газо- очист- кой, %	Средне- эксплуа- ционная степень очистки/ макси- мальная степень очистки, %	Код веще- ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения ПДВ
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	Х1	Y1										
		1	2						3	4	5	6	7	8	9							10	11	12	
																				0342	Фтористый водород (617)	0,00039		0,0008274	2026
																				0344	Фториды неорганические (615)	0,0006		0,0005144	2026
																				2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0,000387		0,000677	2026
230		Сварка ПЭ труб	1	25	Неорганизованный выброс	6322	2				34	9597808	5145216	5	5					0337	Углерод оксид (584)	0,00045		0,0000405	2026
																				0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0002		0,0000176	2026
230		Механическая обработка металлов	3	1965	Неорганизованный выброс	6323	2				34	9597801	5145211	5	5					2868	Эмульсол (1435*)	0,0000005		2,00E-08	2026
																				2902	Взвешенные частицы (116)	0,0406		0,0107919	2026
																				2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0,0028		0,0064458	2026
230		Участок покраски	1	985	Неорганизованный выброс	6324	2				34	9597809	5145219	5	5					0616	Ксилол (322)	0,1510059		0,2363043	2026
																				0621	Толуол (558)	0,0923984		0,4204431	2026
																				1042	Бутиловый спирт (102)	0,040448		0,0633428	2026
																				1061	Этиловый спирт (667)	0,0474016		0,0320375	2026
																				1071	Гидроксibenзол (155)	0,0026318		0,0000246	2026
																				1119	Этилцеллозольв (1497*)	0,043069		0,0005873	2026
																				1210	Бутилацетат (110)	0,10112		0,2186893	2026
																				1240	Этилацетат (674)	0,0343808		0,0006169	2026
																				1401	Ацетон (470)	0,0506429		0,1296431	2026
																				2752	Уайт-спирит (1294*)	0,0632		0,083091	2026
230		Изоляционные работы битумом	1	80	Неорганизованный выброс	6325	2				34	9597804	5145219	5	5					2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,00096		0,0002757	2026
230		Перегрузка и хранение строительной породы	1	720	Неорганизованный выброс	6326	5				34	9597804	5145232	10	10					2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0,1723		1,1235548	2026
230		Пыление при движении спецтехники	1	2562	Неорганизованный выброс	6327	5				34	9597809	5145232	10	10					2908	Пыль неорг., SiO2: 70-20% (494)	0,0046		0,0674134	2026
230		Система топливоподачи	1	5124	Неорганизованный выброс	6328	2				34	9597793	5145204	1	1					0333	Сероводород (518)	0,000021		0,0003923	2026
																				0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	0,00461		0,08498	2026
																				0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	0,0017		0,03141	2026
																				0501	Пентилены (амилены) (460)	0,00017		0,00314	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочисткой, %	Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ		
												точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника													
		Наименование	Кол-во, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/м³	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
																				0602	Бензол (64)	0,00016		0,00289	2026		
																				0616	Ксилол (322)	0,0000197		0,00036	2026		
																				0621	Толуол (558)	0,00015		0,00273	2026		
																				0627	Этилбензол (675)	0,0000041		0,00008	2026		
																				2735	Масло минеральное (716*)	0,0076		0,1396134	2026		
																				2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,0076		0,1397228	2026		
230		Пункт заправки дизельным топливом	1	214	Неорганизованный выброс	6329	2				34	9597823	5145212	1	1						0333	Сероводород (518)	0,00012		0,0000039	2026	
																					2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,0442		0,0014021	2026	
230		Пункт заправки бензином	1	214	Неорганизованный выброс	6330	2				34	9597767	5145219	1	1							0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	1,0902471		0,0007464	2026
																						0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	0,4029419		0,0002759	2026
																						0501	Пентилены (амилены) (460)	0,0402781		0,0000276	2026
																						0602	Бензол (64)	0,0370558		0,0000254	2026
																						0616	Ксилол (322)	0,0046723		0,0000032	2026
																						0621	Толуол (558)	0,0349614		0,0000239	2026
																						0627	Этилбензол (675)	0,0009667		0,0000007	2026
230		Спецтехника	1	1687	Неорганизованный выброс	6331*	5				34	9597832	5145219	30	50							0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,0001085			2026
																						0301	Азота диоксид (4)	0,0059			2026
																						0328	Сажа (583)	0,0091			2026
																						0330	Сера диоксид (516)	0,0118			2026
																						0337	Углерод оксид (584)	0,0588			2026
																						0703	Бенз/а/пирен (54)	0,0000002			2026
																						2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0,0176			2026

*Источник 6331 - передвижные источники, не нормируется, но участвует в расчете рассеивания.

3.3.5. Характеристика аварийных и залповых выбросов

При проведении строительных работ аварийных и залповых выбросов не предполагается.

3.3.6. Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха

Расчеты рассеивания выполнены по программному комплексу «Эра» (версия 4.0) НПП Логос-Плюс (Новосибирск), согласованному ГГО им. А.И. Воейкова, и имеющему право распространения на территории Республики Казахстан.

Программный комплекс «Эра» (версия 4.0) основан на «Методике расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», утвержденной приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года №221-Ө.

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется максимальными значениями концентраций загрязняющих веществ, соответствующим наиболее неблагоприятным условиям для рассеивания загрязняющих веществ (наихудшие метеорологические условия и максимально возможные выбросы).

Расчетные метеорологические характеристики для морских участков приняты по сведениям, выданным письмом РГП «Казгидромет» по Атырауской области № 24-05-5/98 от 02.02.2026 г. (Приложение В.2) и представлены в таблице 3.3-7.

Таблица 3.3-7 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
	м/с Пешной
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	33.4
Средняя месячная температура наиболее холодного месяца, °С	-9.0
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	14
В	14
ЮВ	14
Ю	10
ЮЗ	15
З	11
СЗ	12
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	9.0

В связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кашаган, в расчетах рассеивания не были учтены фоновые концентрации (справка от РГП «Казгидромет» от 06.02.2026 г.) – Приложение В.2.

С целью определения максимального вклада источников строительства в уровень загрязнения атмосферы и определения размеров области воздействия к расчету рассеивания приняты два прямоугольника, охватывающие территорию Восточного Кашагана, ближайшие тростниковые заросли и ближайший населенный пункт. Размеры прямоугольника № 1 – 14 x 16 км, шаг сетки 500 м. Размеры прямоугольника № 2 – 120 x 100 км, шаг сетки 2000 м.

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ на ближайшие экологически-чувствительные зоны были выбраны следующие расчетные точки:

Точка 1 – ближайшие тростники – 32 км от МК (экологически чувствительная зона, где возможно расположены места гнездования птиц);

Точка 2 – ближайший населенный пункт – 69 км от МК (с. Дамба).

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций (ПДК_{м.р.}) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Значения ПДК_{м.р.} и ОБУВ приняты согласно «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 02.08.2022.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ выполнен для периода наихудших метеоусловий по всем веществам и группам суммации, содержащихся в выбросах источников, связанных со строительными работами по модернизации технологических установок морского комплекса.

Результаты расчётов рассеивания приведены в таблице 3.3-8.

Таблица 3.3-8 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Концентрация в тростниковой зоне (доли ПДК)	Концентрация в жилой зоне (доли ПДК)
0123	Железа оксид (274)	0.000008	0.000001
0143	Марганец и его соединения (327)	0.000009	0.000001
0184	Свинец (513)	0.000005	8.52E-07
0203	Хром шестивалентный (647)	7.70E-08	1.30E-08
0301	Азота диоксид (4)	0.000221	0.000036
0304	Азота оксид (6)	0.000015	0.000002
0328	Сажа (583)	0.000006	0.000001
0330	Сера диоксид (516)	0.000022	0.000004
0333	Сероводород (518)	0.000006	9.47E-07
0337	Углерод оксид (584)	0.000012	0.000002
0342	Фтористый водород (617)	0.000006	9.76E-07
0344	Фториды неорганические (615)	1.45E-07	2.40E-08
0415	Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)	0.000011	0.000002
0416	Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)	0.000007	0.000001
0501	Пентилены (амилены) (460)	0.000009	0.000001
0602	Бензол (64)	0.000041	0.000007
0616	Ксилол (322)	0.000244	0.00004
0621	Толуол (558)	0.000067	0.000011
0627	Этилбензол (675)	0.000025	0.000004
0703	Бенз/а/пирен (54)	0.000002	2.91E-07
0827	Хлорэтилен (646)	6.15E-07	0.0000001
1042	Бутиловый спирт (102)	0.000124	0.00002
1061	Этиловый спирт (667)	0.000003	4.75E-07
1071	Гидроксибензол (155)	0.000081	0.000013
1119	Этилцеллозольв (1497*)	0.000019	0.000003
1210	Бутилацетат (110)	0.000311	0.000051
1240	Этилацетат (674)	0.000106	0.000017
1325	Формальдегид (609)	0.000012	0.000002
1401	Ацетон (470)	0.000045	0.000007
2735	Масло минеральное (716*)	0.000047	0.000008
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.000019	0.000003
2754	Углеводороды пред. C12-C19 (10)	0.000038	0.000006
2868	Эмульсол (1435*)	Cm<0.05	Cm<0.05
2902	Взвешенные частицы (116)	0.000004	6.38E-07
2908	Пыль неорг., SiO ₂ : 70-20% (494)	0.000136	0.000022
6007	0301 + 0330	0.000243	0.00004
6008	0301 + 0330 + 0337 + 1071	0.000336	0.000055

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Концентрация в тростниковой зоне (доли ПДК)	Концентрация в жилой зоне (доли ПДК)
6013	1071 + 1401	0.000125	0.00002
6035	0184 + 0330	0.000027	0.000004
6037	0333 + 1325	0.000018	0.000003
6040	0330 + 1071	0.000103	0.000017
6041	0330 + 0342	0.000028	0.000005
6044	0330 + 0333	0.000028	0.000005
6359	0342 + 0344	0.000006	0.000001

Анализ результатов расчета приземных концентраций

Анализ результатов расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при проведении строительно-монтажных работ показал, что вклад источников строительно-монтажных работ в приземные концентрации загрязняющих веществ на границе ближайшего населённого пункта, а также в ближайшей тростниковой зоне будет очень низким. Наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферы наблюдается от группы суммации 6008 (0301+0330+0337+1071) и составляет:

- в ближайшем населенном пункте – 0.000055 долей ПДК
- в зарослях тростника – 0.00034 долей ПДК.

Результаты расчётов рассеивания по данной группе суммации в виде изолиний представлены на рисунке 3.3.1. Карты-схемы с нанесёнными изолиниями расчётных концентраций по каждому загрязняющему веществу приведены в Приложении В.3. Согласно расчётам, максимальный радиус зоны воздействия источников строительно-монтажных работ (с концентрациями $C \geq 1$ ПДК) составляет не более 0.45 километров. Максимальный радиус области воздействия с концентрациями $C \geq 0.1$ ПДК не превысит 1.2 км.

Дополнительно проведен расчет с учетом действующего производства при штатном режиме работы (рис. 3.3.2).

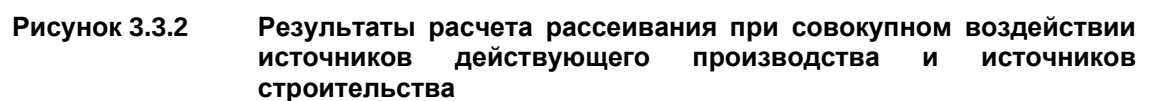
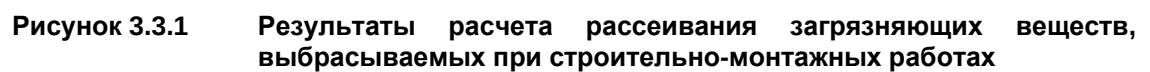
С учетом действующего производства максимальные концентрации в расчетных точках составят:

- 0.021 ПДК – в жилой зоне;
- 0.08 ПДК – в зарослях тростника.

Максимальный радиус области воздействия для данного варианта расчетов рассеивания составит:

- с концентрациями, где $C \geq 1.0$ ПДК – не превысит **5.4 км**;
- с концентрации $C \geq 0.1$ ПДК может составить около **26.2 км**.

Таким образом, результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ на период строительно-монтажных работ показывают, что превышений допустимых концентраций ни в зарослях тростника, ни в населенных пунктах не ожидается.



3.3.7. Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов (НДВ)

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показали, что выбросы загрязняющих веществ при строительных работах могут быть приняты в качестве нормативов допустимых выбросов.

Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов в атмосферу на период строительно-монтажных работ на морском комплексе представлены в таблице 3.3-9 (по загрязняющим веществам) и таблице 3.3-10 (от источникам загрязнения атмосферы).

Таблица 3.3-9 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства по загрязняющим веществам

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						Год достижения НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железа оксид (274)			0.0651	0.0430369	0.0651	0.0430369	2026
0143	Марганец и его соединения (327)			0.001908	0.00193444	0.001908	0.00193444	2026
0203	Хром шести-валентный (647)			0.000024	0.0000582	0.000024	0.0000582	2026
0301	Азота диоксид (4)			0.4566289	0.6669955	0.4566289	0.6669955	2026
0304	Азота оксид (6)			0.0707063	0.1041085	0.0707063	0.1041085	2026
0328	Сажа (583)			0.03158	0.0457461	0.03158	0.0457461	2026
0330	Сера диоксид (516)			0.0766156	0.0947222	0.0766156	0.0947222	2026
0333	Сероводород (518)			0.000156	0.0004008	0.000156	0.0004008	2026
0337	Углерод оксид (584)			0.4118792	0.55016	0.4118792	0.55016	2026
0342	Фтористый водород (617)			0.00039	0.0008274	0.00039	0.0008274	2026
0344	Фториды неорганические (615)			0.0006	0.0005144	0.0006	0.0005144	2026
0415	Углеводороды пред. C ₁ -C ₅ (1502*)			2.2002571	0.4521264	2.2002571	0.4521264	2026
0416	Углеводороды пред. C ₆ -C ₁₀ (1503*)			0.8131419	0.1670859	0.8131419	0.1670859	2026
0501	Пентилены (амилены) (460)			0.0445481	0.0166676	0.0445481	0.0166676	2026
0602	Бензол (64)			0.0410158	0.0154154	0.0410158	0.0154154	2026
0616	Ксилол (322)			0.1603979	0.2382675	0.1603979	0.2382675	2026
0621	Толуол (558)			0.1310098	0.434897	0.1310098	0.434897	2026
0627	Этилбензол (675)			0.0019508	0.0004007	0.0019508	0.0004007	2026
0703	Бенз/а/пирен (54)			6.64E-07	0.00000107082	6.64E-07	0.00000107082	2026
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0.0002	0.0000176	0.0002	0.0000176	2026
1042	Бутиловый спирт (102)			0.040448	0.0633428	0.040448	0.0633428	2026
1061	Этиловый спирт (667)			0.0474016	0.0320375	0.0474016	0.0320375	2026
1071	Гидроксibenзол (155)			0.0026318	0.0000246	0.0026318	0.0000246	2026
1119	Этилцеллозольв (1497*)			0.043069	0.0005873	0.043069	0.0005873	2026
1210	Бутилацетат (110)			0.10112	0.2186893	0.10112	0.2186893	2026

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						Год достижения НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1240	Этилацетат (674)			0.0343808	0.0006169	0.0343808	0.0006169	2026
1325	Формальдегид (609)			0.00707	0.0104212	0.00707	0.0104212	2026
1401	Ацетон (470)			0.0506429	0.1296431	0.0506429	0.1296431	2026
2704	Бензин (60)			0.0005208	0.0000137	0.0005208	0.0000137	2026
2735	Масло минеральное (716*)			0.0077681	0.1396866	0.0077681	0.1396866	2026
2752	Уайт-спирит (1294*)			0.0632	0.083091	0.0632	0.083091	2026
2754	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉ (10)			0.22866	0.3971674	0.22866	0.3971674	2026
2868	Эмульсол (1435*)			0.0000005	2.0000000E-08	0.0000005	2.0000000E-08	2026
2902	Взвешенные частицы (116)			0.0406	0.0107919	0.0406	0.0107919	2026
2908	Пыль неорг., SiO ₂ : 70-20% (494)			1.017887	2.7193824	1.017887	2.7193824	2026
Всего по объекту:				6.193511	6.638879331	6.193511	6.638879331	

Таблица 3.3-10 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства по источникам загрязнения атмосферы

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123, Железа оксид (274)								
Неорганизованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.0651	0.0430369	0.0651	0.0430369	2026
Итого:				0.0651	0.0430369	0.0651	0.0430369	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0651	0.0430369	0.0651	0.0430369	2026
0143, Марганец и его соединения (327)								
Неорганизованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.001908	0.00193444	0.001908	0.00193444	2026
Итого:				0.001908	0.00193444	0.001908	0.00193444	
Всего по загрязняющему веществу:				0.001908	0.00193444	0.001908	0.00193444	2026
0203, Хром шестивалентный (647)								
Неорганизованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.000024	0.0000582	0.000024	0.0000582	2026
Итого:				0.000024	0.0000582	0.000024	0.0000582	

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по загрязняющему веществу:				0.000024	0.0000582	0.000024	0.0000582	2026
0301, Азота диоксид (4)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.0916	0.148608	0.0916	0.148608	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.2688	0.40864	0.2688	0.40864	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.0572	0.0822921	0.0572	0.0822921	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.0092	0.0005105	0.0092	0.0005105	2026
Цех 1, Строительные работы	3605			0.0000389	0.000001	0.0000389	0.000001	2026
Цех 1, Строительные работы	3607			0.0082	0.0003	0.0082	0.0003	2026
Итого:				0.4350389	0.6403516	0.4350389	0.6403516	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.02159	0.0266439	0.02159	0.0266439	2026
Итого:				0.02159	0.0266439	0.02159	0.0266439	
Всего по загрязняющему веществу:				0.4566289	0.6669955	0.4566289	0.6669955	2026
0304, Азота оксид (6)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.0149	0.0241488	0.0149	0.0241488	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.0437	0.066404	0.0437	0.066404	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.0093	0.0133725	0.0093	0.0133725	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.0015	0.000083	0.0015	0.000083	2026
Цех 1, Строительные работы	3605			0.0000063	0.0000002	0.0000063	0.0000002	2026
Цех 1, Строительные работы	3607			0.0013	0.0001	0.0013	0.0001	2026
Итого:				0.0707063	0.1041085	0.0707063	0.1041085	
Всего по загрязняющему				0.0707063	0.1041085	0.0707063	0.1041085	2026

Обустройство месторождения Кашаган. Нарачивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
веществу:								
0328, Сажа (583)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.0078	0.01296	0.0078	0.01296	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.0175	0.02554	0.0175	0.02554	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.0049	0.0071766	0.0049	0.0071766	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.00078	0.0000445	0.00078	0.0000445	2026
Цех 1, Строительные работы	3607			0.0006	0.000025	0.0006	0.000025	2026
Итого:				0.03158	0.0457461	0.03158	0.0457461	
Всего по загрязняющему веществу:				0.03158	0.0457461	0.03158	0.0457461	2026
0330, Сера диоксид (516)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.0122	0.01944	0.0122	0.01944	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.042	0.06385	0.042	0.06385	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.0076	0.010765	0.0076	0.010765	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.0012	0.0000668	0.0012	0.0000668	2026
Цех 1, Строительные работы	3605			0.0000156	0.0000004	0.0000156	0.0000004	2026
Цех 1, Строительные работы	3607			0.0136	0.0006	0.0136	0.0006	2026
Итого:				0.0766156	0.0947222	0.0766156	0.0947222	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0766156	0.0947222	0.0766156	0.0947222	2026
0333, Сероводород (518)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.000015	0.0000046	0.000015	0.0000046	2026
Итого:				0.000015	0.0000046	0.000015	0.0000046	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1,	6328			0.000021	0.0003923	0.000021	0.0003923	2026

Обустройство месторождения Кашаган. Нарастивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Строительные работы								
Цех 1, Строительные работы	6329			0.00012	0.0000039	0.00012	0.0000039	2026
Итого:				0.000141	0.0003962	0.000141	0.0003962	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000156	0.0004008	0.000156	0.0004008	2026
0337, Углерод оксид (584)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.08	0.1296	0.08	0.1296	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.217	0.33202	0.217	0.33202	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.05	0.0717664	0.05	0.0717664	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.008	0.0004452	0.008	0.0004452	2026
Цех 1, Строительные работы	3605			0.0032292	0.0000848	0.0032292	0.0000848	2026
Цех 1, Строительные работы	3607			0.0315	0.0014	0.0315	0.0014	2026
Итого:				0.3897292	0.5353164	0.3897292	0.5353164	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.0217	0.0148031	0.0217	0.0148031	2026
Цех 1, Строительные работы	6322			0.00045	0.0000405	0.00045	0.0000405	2026
Итого:				0.02215	0.0148436	0.02215	0.0148436	
Всего по загрязняющему веществу:				0.4118792	0.55016	0.4118792	0.55016	2026
0342, Фтористый водород (617)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6321			0.00039	0.0008274	0.00039	0.0008274	2026
Итого:				0.00039	0.0008274	0.00039	0.0008274	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00039	0.0008274	0.00039	0.0008274	2026
0344, Фториды неорганические (615)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные	6321			0.0006	0.0005144	0.0006	0.0005144	2026

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
работы								
Итого:				0.0006	0.0005144	0.0006	0.0005144	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0006	0.0005144	0.0006	0.0005144	2026
0415, Углеводороды пред. C1-C5 (1502*)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			1.1054	0.3664	1.1054	0.3664	2026
Итого:				1.1054	0.3664	1.1054	0.3664	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.00461	0.08498	0.00461	0.08498	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			1.0902471	0.0007464	1.0902471	0.0007464	2026
Итого:				1.0948571	0.0857264	1.0948571	0.0857264	
Всего по загрязняющему веществу:				2.2002571	0.4521264	2.2002571	0.4521264	2026
0416, Углеводороды пред. C6-C10 (1503*)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.4085	0.1354	0.4085	0.1354	2026
Итого:				0.4085	0.1354	0.4085	0.1354	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.0017	0.03141	0.0017	0.03141	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			0.4029419	0.0002759	0.4029419	0.0002759	2026
Итого:				0.4046419	0.0316859	0.4046419	0.0316859	
Всего по загрязняющему веществу:				0.8131419	0.1670859	0.8131419	0.1670859	2026
0501, Пентилены (амилены) (460)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0041	0.0135	0.0041	0.0135	2026
Итого:				0.0041	0.0135	0.0041	0.0135	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.00017	0.00314	0.00017	0.00314	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			0.0402781	0.0000276	0.0402781	0.0000276	2026
Итого:				0.0404481	0.0031676	0.0404481	0.0031676	

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по загрязняющему веществу:				0.0445481	0.0166676	0.0445481	0.0166676	2026
0602, Бензол (64)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0038	0.0125	0.0038	0.0125	2026
Итого:				0.0038	0.0125	0.0038	0.0125	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.00016	0.00289	0.00016	0.00289	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			0.0370558	0.0000254	0.0370558	0.0000254	2026
Итого:				0.0372158	0.0029154	0.0372158	0.0029154	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0410158	0.0154154	0.0410158	0.0154154	2026
0616, Ксилол (322)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0047	0.0016	0.0047	0.0016	2026
Итого:				0.0047	0.0016	0.0047	0.0016	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.1510059	0.2363043	0.1510059	0.2363043	2026
Цех 1, Строительные работы	6328			0.0000197	0.00036	0.0000197	0.00036	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			0.0046723	0.0000032	0.0046723	0.0000032	2026
Итого:				0.1556979	0.2366675	0.1556979	0.2366675	
Всего по загрязняющему веществу:				0.1603979	0.2382675	0.1603979	0.2382675	2026
0621, Толуол (558)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0035	0.0117	0.0035	0.0117	2026
Итого:				0.0035	0.0117	0.0035	0.0117	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.0923984	0.4204431	0.0923984	0.4204431	2026
Цех 1, Строительные работы	6328			0.00015	0.00273	0.00015	0.00273	2026

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех 1, Строительные работы	6330			0.0349614	0.0000239	0.0349614	0.0000239	2026
Итого:				0.1275098	0.423197	0.1275098	0.423197	
Всего по загрязняющему веществу:				0.1310098	0.434897	0.1310098	0.434897	2026
0627, Этилбензол (675)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.00098	0.00032	0.00098	0.00032	2026
Итого:				0.00098	0.00032	0.00098	0.00032	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.0000041	0.00008	0.0000041	0.00008	2026
Цех 1, Строительные работы	6330			0.0009667	0.0000007	0.0009667	0.0000007	2026
Итого:				0.0009708	0.0000807	0.0009708	0.0000807	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0019508	0.0004007	0.0019508	0.0004007	2026
0703, Бенз/а/пирен (54)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.00000014	0.00000024	0.00000014	0.00000024	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.00000042	0.0000007	0.00000042	0.0000007	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			9.00E-08	0.00000013	9.00E-08	0.00000013	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			1.40E-08	8.20E-10	1.40E-08	8.20E-10	2026
Итого:				0.000000664	1.07082E-06	0.000000664	1.07082E-06	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000000664	1.07082E-06	0.000000664	1.07082E-06	2026
0827, Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6322			0.0002	0.0000176	0.0002	0.0000176	2026
Итого:				0.0002	0.0000176	0.0002	0.0000176	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0002	0.0000176	0.0002	0.0000176	2026
1042, Бутиловый спирт (102)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех 1, Строительные работы	6324			0.040448	0.0633428	0.040448	0.0633428	2026
Итого:				0.040448	0.0633428	0.040448	0.0633428	
Всего по загрязняющему веществу:				0.040448	0.0633428	0.040448	0.0633428	2026
1061, Этиловый спирт (667)								
Не организованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.0474016	0.0320375	0.0474016	0.0320375	2026
Итого:				0.0474016	0.0320375	0.0474016	0.0320375	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0474016	0.0320375	0.0474016	0.0320375	2026
1071, Гидроксibenзол (155)								
Не организованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.0026318	0.0000246	0.0026318	0.0000246	2026
Итого:				0.0026318	0.0000246	0.0026318	0.0000246	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0026318	0.0000246	0.0026318	0.0000246	2026
1119, Этилцеллозольв (1497*)								
Не организованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.043069	0.0005873	0.043069	0.0005873	2026
Итого:				0.043069	0.0005873	0.043069	0.0005873	
Всего по загрязняющему веществу:				0.043069	0.0005873	0.043069	0.0005873	2026
1210, Бутилацетат (110)								
Не организованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.10112	0.2186893	0.10112	0.2186893	2026
Итого:				0.10112	0.2186893	0.10112	0.2186893	
Всего по загрязняющему веществу:				0.10112	0.2186893	0.10112	0.2186893	2026
1240, Этилацетат (674)								
Не организованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.0343808	0.0006169	0.0343808	0.0006169	2026
Итого:				0.0343808	0.0006169	0.0343808	0.0006169	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0343808	0.0006169	0.0343808	0.0006169	2026
1325, Формальдегид (609)								

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.0017	0.002592	0.0017	0.002592	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.0042	0.006385	0.0042	0.006385	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.001	0.0014353	0.001	0.0014353	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.00017	0.0000089	0.00017	0.0000089	2026
Итого:				0.00707	0.0104212	0.00707	0.0104212	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00707	0.0104212	0.00707	0.0104212	2026
1401, Ацетон (470)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6324			0.0506429	0.1296431	0.0506429	0.1296431	2026
Итого:				0.0506429	0.1296431	0.0506429	0.1296431	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0506429	0.1296431	0.0506429	0.1296431	2026
2704, Бензин (60)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3605			0.0005208	0.0000137	0.0005208	0.0000137	2026
Итого:				0.0005208	0.0000137	0.0005208	0.0000137	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0005208	0.0000137	0.0005208	0.0000137	2026
2735, Масло минеральное (716*)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0001681	0.0000732	0.0001681	0.0000732	2026
Итого:				0.0001681	0.0000732	0.0001681	0.0000732	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6328			0.0076	0.1396134	0.0076	0.1396134	2026
Итого:				0.0076	0.1396134	0.0076	0.1396134	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0077681	0.1396866	0.0077681	0.1396866	2026
2752, Уайт-спирит (1294*)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные	6324			0.0632	0.083091	0.0632	0.083091	2026

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				НДВ		Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год				
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
работы								
Итого:				0.0632	0.083091	0.0632	0.083091	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0632	0.083091	0.0632	0.083091	2026
2754, Углеводороды пред. C12-C19 (10)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	3601			0.04	0.0648	0.04	0.0648	2026
Цех 1, Строительные работы	3602			0.1015	0.15324	0.1015	0.15324	2026
Цех 1, Строительные работы	3603			0.025	0.0358832	0.025	0.0358832	2026
Цех 1, Строительные работы	3604			0.004	0.0002226	0.004	0.0002226	2026
Цех 1, Строительные работы	3606			0.0054	0.001621	0.0054	0.001621	2026
Итого:				0.1759	0.2557668	0.1759	0.2557668	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6325			0.00096	0.0002757	0.00096	0.0002757	2026
Цех 1, Строительные работы	6328			0.0076	0.1397228	0.0076	0.1397228	2026
Цех 1, Строительные работы	6329			0.0442	0.0014021	0.0442	0.0014021	2026
Итого:				0.05276	0.1414006	0.05276	0.1414006	
Всего по загрязняющему веществу:				0.22866	0.3971674	0.22866	0.3971674	2026
2868, Эмульсол (1435*)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6323			0.0000005	2.00E-08	0.0000005	2.00E-08	2026
Итого:				0.0000005	2.00E-08	0.0000005	2.00E-08	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0000005	2.00E-08	0.0000005	2.00E-08	2026
2902, Взвешенные частицы (116)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Цех 1, Строительные работы	6323			0.0406	0.0107919	0.0406	0.0107919	2026
Итого:				0.0406	0.0107919	0.0406	0.0107919	
Всего по загрязняющему				0.0406	0.0107919	0.0406	0.0107919	2026

Производство цех, участок	Номер источ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год дос- тиже- ния НДВ
		Сущест- вующее положение на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
г/с								
Код и наименование загрязняющего вещества	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
веществу:								
2908, Пыль неорг., SiO ₂ : 70-20% (494)								
Неорганизованные источники								
Цех 1, Строительные работы	6320			0.8378	1.5212914	0.8378	1.5212914	2026
Цех 1, Строительные работы	6321			0.000387	0.000677	0.000387	0.000677	2026
Цех 1, Строительные работы	6323			0.0028	0.0064458	0.0028	0.0064458	2026
Цех 1, Строительные работы	6326			0.1723	1.1235548	0.1723	1.1235548	2026
Цех 1, Строительные работы	6327			0.0046	0.0674134	0.0046	0.0674134	2026
Итого:				1.017887	2.7193824	1.017887	2.7193824	
Всего по загрязняющему веществу:				1.017887	2.7193824	1.017887	2.7193824	2026
Всего по объекту:				6.193510564	6.638879331	6.193510564	6.638879331	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				2.718324564	2.22794537082	2.718324564	2.22794537082	
Итого по неорганизованным источникам:				3.475186	4.41093396	3.475186	4.41093396	

3.3.8. Сведения об области воздействия

В соответствии с формулировкой Экологического кодекса, общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не должна приводить к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды. По результатам расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере максимальный радиус области воздействия источников строительно-монтажных работ, где $C_i \geq 1$ ПДК, составляет 0,45 км.

В соответствии с формулировкой санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" (приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 №26447 (далее СП ДСМ-2), пункт 5: «Объектами (источниками) воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами территории (промышленной площадки) объекта превышают 0.1 предельно-допустимую концентрацию (далее – ПДК) и (или) предельно-допустимый уровень (далее – ПДУ) или вклад в загрязнение жилых зон превышает 0.1 ПДК». По результатам моделирования максимальный радиус области воздействия в период строительно-монтажных работ, где $C_i \geq 0.1$ ПДК, составляет 1,2 км.

Максимальный вклад источников загрязнения строительно-монтажных работ в совокупности с источниками действующего производства в концентрации вредных веществ атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах (69 км от МК) и в тростниковой зоне (32 км от МК), составит:

- 0.000055 ПДК – в ближайшем населенном пункте;
- 0.00034 ПДК – в зарослях тростника.

Согласно подпункта 4 пункта 2 главы 1 СП ДСМ-2: СЗЗ – это территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Санитарно-защитные зоны устанавливаются для действующих предприятий и в местах проживания населения с целью охраны атмосферного воздуха, здоровья и безопасности населения. Морской комплекс (МК) НКОК располагается в водной акватории Каспия, ближайшие населенные пункты располагаются на значительном расстоянии: с. Дамба – на расстоянии 69 км, город Атырау – 74 км.

В связи со значительной удаленностью населенных пунктов от района проведения работ санитарно-защитная зона для Морского комплекса месторождения Кашаган не разрабатывалась.

3.3.9. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обуславливающее ухудшение качества атмосферного воздуха.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

Проведение мероприятий при НМУ позволит не допустить в эти периоды возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу. Главное условие: выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Определение периода действия и режима НМУ находится в ведении органов Казгидромета. В обязанности этих органов входит оповещение предприятия о наступлении и завершении периода НМУ и режима НМУ.

В связи с тем, что район размещения объектов морского комплекса находится на значительном удалении от населенных пунктов и не входит в ведение органов Казгидромета, мероприятия по снижению выбросов в периоды НМУ не разрабатывались.

3.3.10. Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха

В период строительных работ мониторинг эмиссий на источниках выбросов загрязняющих веществ, определенных настоящим проектом, предлагается осуществлять расчетным методом в соответствии с методиками, действующими в Республике Казахстан, на основании фактических показателей намечаемой деятельности (потребление топлива и материалов, продолжительность работы оборудования и другие данные). Такой подход обоснован временным характером источников выбросов и ограниченным сроком строительных работ, планируемая продолжительность которых составляет 7 месяцев (менее одного года). Расчетный метод, основанный на учёте всех израсходованных

ресурсов, является достаточным для получения полной и достоверной оценки совокупного объёма эмиссий за весь период строительства.

3.3.11. Мероприятия по предотвращению и снижению негативного воздействия на атмосферный воздух

Для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух, при проведении строительных работ, предлагается комплекс природоохранных мероприятий организационного и технического характера:

- систематизация движения спецтехники и легкового транспорта при работе основного технологического оборудования;
- уменьшение продолжительности работы двигателей на холостом ходу;
- использование малосернистого и неэтилированного видов топлива, для дизельных генераторов и спецтехники, обеспечивающее снижение выбросов вредных веществ;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно пылящих грузов;
- своевременные профилактические работы и осмотр оборудования и техники;
- сокращение до минимума электрогазосварочных работ;
- осуществление заправки машин, механизмов и автотранспорта на специально оборудованных для этой цели площадках;
- доведение до минимума количества одновременно работающих вспомогательных двигателей;
- запрещение испытаний и проверки двигателей после ремонта;
- отмена рейсов, не являющихся абсолютно необходимыми;
- проведение мероприятий по подавлению пыли в теплый период путем полива водой территорий с повышенным пылеобразованием (земляные работы, грунтовые дороги, склады сыпучих материалов);
- ведение учета работы источников выбросов и журналов эксплуатации оборудования.
- усиление контроля за точным соблюдением правил ведения строительных работ.

Перечисленные мероприятия помогут минимизировать негативное воздействие на атмосферный воздух в ходе строительно-монтажных работ.

3.3.12. Оценка воздействия выбросов на атмосферный воздух

По результатам проведенных расчетов определена степень воздействия намечаемой деятельности на атмосферный воздух. В ходе строительных работ, связанных с оптимизацией и модернизацией технологических сооружений Морского комплекса, интенсивность выбросов загрязняющих веществ будет *незначительной (1 балл)*.

Площадь зоны, где концентрация загрязняющих веществ превышает 1 ПДК, составляет 0.5 км², что соответствует *локальному (1 балл)* масштабу воздействия.

Продолжительность строительных работ составит 7 месяцев, что указывает на *среднюю продолжительность (2 балла)* воздействия.

Таким образом, согласно расчетам, влияние намечаемой деятельности на качество атмосферного воздуха оценивается как *низкое (2 балла)*.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД – КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

Каспийское море является самым крупным внутриконтинентальным водоемом (озером) не связанным с мировым океаном, площадь его составляет 390000 м². Уникальность Каспия определяют его географические и биохимические параметры.

Геоморфология морского дна

Восточный Кашаган находится на покатом участке морской равнины, созданной течениями и волновыми процессами (Атлас Атырауской обл., 2014). Выраженные аккумулятивные гряды протяженностью до 40 км, здесь вытянуты субмеридионально и в целом повторяют контуры восточной береговой линии. Морфометрические особенности гряд свидетельствуют о гидрогенном их происхождении.

На мелководном шельфе выделяется несколько разновидностей подводных равнин, расположенных радиально от центра эрозионно-тектонической впадины Северного Каспия. Такое геоморфологическое строение рельефа дна обусловлено трансгрессивно-регрессивными этапами формирования котловины Каспийского моря. Только в устьевых участках рек Урала и Эмбы поверх морских аккумулятивных равнин накладываются аллювиально-морские комплексы авандельта.

Гидрографические условия (уровень моря, сезонные колебания уровня моря, сгоны и нагоны, ветровое волнение, течения)

На всем Каспии отмечается общая тенденция снижения уровня моря. На долю Северного Каспия приходится около 24% (91942 км²) площади моря, однако объем его вод составляет только 0,5% общего объема. Максимальная глубина Северного Каспия равна 25 м, а средняя глубина – 4 м (2023 г.). Глубины диапазона 0-1 м занимают 21%, 0-5 м – 67%, на глубины более 10 м приходится около 10%. Район максимальных глубин располагается у границы Северного и более глубоководного Среднего Каспия. Уральская бороздина имеет наибольшую для северо-восточного Каспия глубину менее 9 м.

Для района проектируемых работ характерны малые глубины. В районе месторождения Кашаган глубины колеблются около 4 м. Около половины площади работ имеет глубины менее 1,5 м. Прибрежная мелководная зона от 2 до 0,5 м представляет собой тростниковые заросли. В промежутках между кольцевыми структурами тростниковых зарослей дно покрыто высшей водной растительностью.

В результате сгонно-нагонных явлений, сезонных колебаний и приливно-отливных явлений глубины могут изменяться.

В проекте уровень Каспийского моря (Каспийская система высот – КСВ) указывается относительно Балтийского нуля (Пулково 1942 года). В северной части Каспийского моря, по оперативным данным морских станций и постов Казгидромета летом 2024 года: Пешной, Жанбай, Кулалы остров и Росгидромета (МГ Тюлений), среднее значение уровня моря соответствовало отметке минус 28,35 м, максимальное минус 27,20 м, минимальное минус 29,26 м. В середине сентября 2025 года средняя глубина в северной части Каспийского моря составляла минус 29,35 м относительно Балтийской системы.

Высотные проектные отметки объектов обустройства даны относительно КСВ.

Уровень морского дна на территории, прилегающей к Блокам ЕРС, колеблется от КСВ-3,1 м до КСВ-3,3 м.

В Северной части Каспия, куда поступает большая часть речного стока, изменения сезонного хода уровня выражены более ярко.

Среднегодовой уровень Каспийского моря колеблется и изменяется вследствие долговременных колебаний, сезонных колебаний и сгонно-нагонных явлений.

Отмечены значительные долговременные колебания среднего уровня Каспийского моря. По данным многолетних наблюдений долговременные колебания уровня моря связаны, главным образом, с изменением климата.

Краткосрочные колебания уровня воды в результате волновых явлений, вызванных ветрами, наблюдаются продолжительностью от 0,5 суток до нескольких недель.

Анализ внутригодового хода уровня Каспийского моря показывает, что сезонный ход уровня моря отражает колебания водности рек, впадающих в Каспийское море, главным образом реки Волги. Сток с апреля по июнь, когда его объем наибольший, играет решающую роль в весенне-летнем подъеме уровня моря. В этот же период отмечаются наибольшие атмосферные осадки, выпадающие на акватории водоема.

Среднемесячный максимум уровня моря чаще всего отмечается в июне-июле. Самый низкий уровень моря чаще всего наблюдается в ноябре-декабре.

Причинами резкого сезонного падения уровня моря являются жаркое и сухое лето в Каспийском регионе, а также пониженный сток реки Волги.

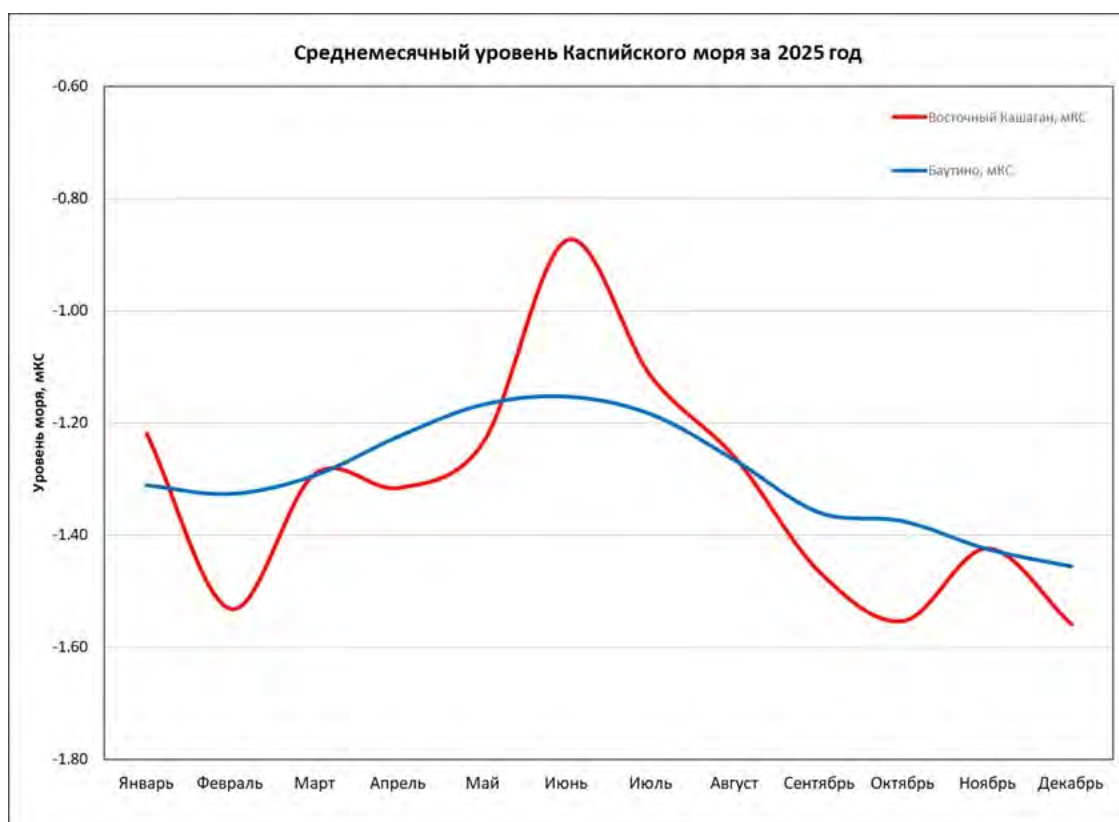


Рисунок 4.1.1 Среднемесячные значения уровня моря на участках Кашаган и Баутино за 2025 год

Сезонные колебания для участков Восточный Кашаган и Баутино представлены среднемесячными значениями уровня (рис. 4.1.1). В 2025 году средний уровень воды в северо-восточной части Каспийского моря составил -1,33мКС на Восточном Кашагане и -1,30мКС в районе Баутино. В течение года уровень воды демонстрировал значительные колебания: в начале года (январь-апрель) - постепенно увеличивался, достигнув среднемесячного максимума в июне, особенно в районе Восточного Кашагана (-0,87мКС), что было связано с увеличением речного стока, весенним половодьем и западными ветрами. Однако к осени-зиме уровень воды существенно снизился до минимальных отметок (-1,56мКС – декабрь 2025).

Сгоны и нагоны

В прибрежной зоне Прикаспийской низменности из-за сгонно-нагонных колебаний уровня моря происходят существенные изменения гидролого-морфологических, гидрохимических и экологических процессов.

В последние годы частота сгонных явлений значительно выросла в связи с падением уровня моря. Непосредственно в районе Восточного Кашагана могут отмечаться понижение уровня моря на 2 м и повышение на 1,5 м, связанные со сгонно-нагонными явлениями. Наибольшая частота сгонов наблюдается для явлений с амплитудой до 0.5 м. Максимальная продолжительность сгонов составила от 25 до 26 дней для событий с амплитудой от -0,2 до -0,4 м и от -0,8 до -1,0 м. Самый значительный сгон наблюдался в диапазоне от -2,2 до -2,4 м с максимальной продолжительностью от 8 до 9 дней.

В зимние месяцы стабильный ледяной покров, существенно уменьшает величину сгонов и нагонов за счет дополнительного трения.

Волны

В северной части Каспийского моря волны формируются преимущественно локально из-за небольшой длины разгона и малых глубин. Распространение волн, образующихся на юге, ограничено мелководьем в районе Седловины.

Следует учитывать связь между высотой волн и уровнем воды: во время нагонного явления повышенный уровень воды позволяет формироваться более высоким волнам, тогда как при сгонах волновые характеристики снижаются. Параметры ветрового волнения в восточной части Северного Каспия зависят от глубин моря, скорости и направления ветра, наличия водной растительности. В условиях мелководья развитие волн хорошо согласуется с ветром, при этом, через несколько часов его воздействия, волнение приобретает установившийся характер.

В Северном Каспии наибольшие высоты волн отмечаются в период отсутствия льда. Ретроспективный анализ показывает, что в районе Восточного Кашагана средняя высота волн составляет приблизительно 0.37 м, а максимальная высота волн – 1.7 м. Анализ показывает, что волновой режим определяется двумя основными направлениями – WNW и ENE, при этом значительная высота волн обычно варьируется в пределах от 0,1 до 0,7 метра. Штилевые условия составляют значительную часть данных (22,5%), тогда как более высокие волны (>1,0 м) наблюдаются реже и имеют направленную концентрацию (в основном от NE до ESE и от SW до NW).

Течения

Течения в Каспийском море в целом слабые и не имеют ярко выраженной периодичности. В северной части Каспия они в большей степени зависят от ветра, хотя в восточной части наблюдается основная циркуляция по часовой стрелке, а через район «Седловины» преобладает общее южное течение, обусловленное значительным притоком пресной воды из Волги, а также, в меньшей степени, из Урала.

Течения в основном вызваны ветровым воздействием, аналогично сгонно-нагонным явлениям и волнам. Увеличение скорости течения тесно коррелирует с усилением ветра: как правило, течение направлено в сторону, противоположную направлению ветра, однако этот процесс может значительно изменяться под влиянием местного рельефа.

Прогноз по уровню Каспийского моря

Согласно статистическим данным, собранным компанией НКОК Н.В. (KE00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000_A03). Критерии проектирования метеорологических и ледовых условий для Восточного Кашагана) современный тренд состояния уровня Каспийского моря находится на нисходящем состоянии, что создает риски для существующих морских объектов обустройства, которые возводились в период роста уровня моря. Понижение уровня моря в первую очередь вызвало проблемы доставки обслуживающего персонала и материалов на искусственные острова существующими плавсредствами, а в долгосрочной перспективе развития обустройства м/р Кашаган на период ПОМ ставит проблему способа

обустройства будущих как островных, так и линейных инфраструктурных объектов. По данным отчета, приведенного выше, динамика изменения годового уровня Каспийского моря представлена на рис. 4.1.2.



Рисунок 4.1.2 Динамика среднегодового уровня Каспийского моря за 1840-2025 гг.

На основе обработки статистических данных по УКМ и метеорологических факторов, НКОК Н.В. был составлен прогноз уровня воды в Каспийском море, основанный на модели ARIMA (авторегрессионное интегрированное скользящее среднее), расширенной до 5 лет на краткосрочную перспективу, охватывающий начальный этап ПОМ. На рис. 4.1.3 представлен линейный график прогноза на период 2025-2030 гг., а среднегодовые результаты приведены в таблице 4.1-1.

В прогнозе учитываются данные измерений уровня воды, температуры воздуха и осадков над бассейном Каспийского моря, а также прямые осадки, прогнозируемые данные солнечной активности и индекс Эль-Ниньо.

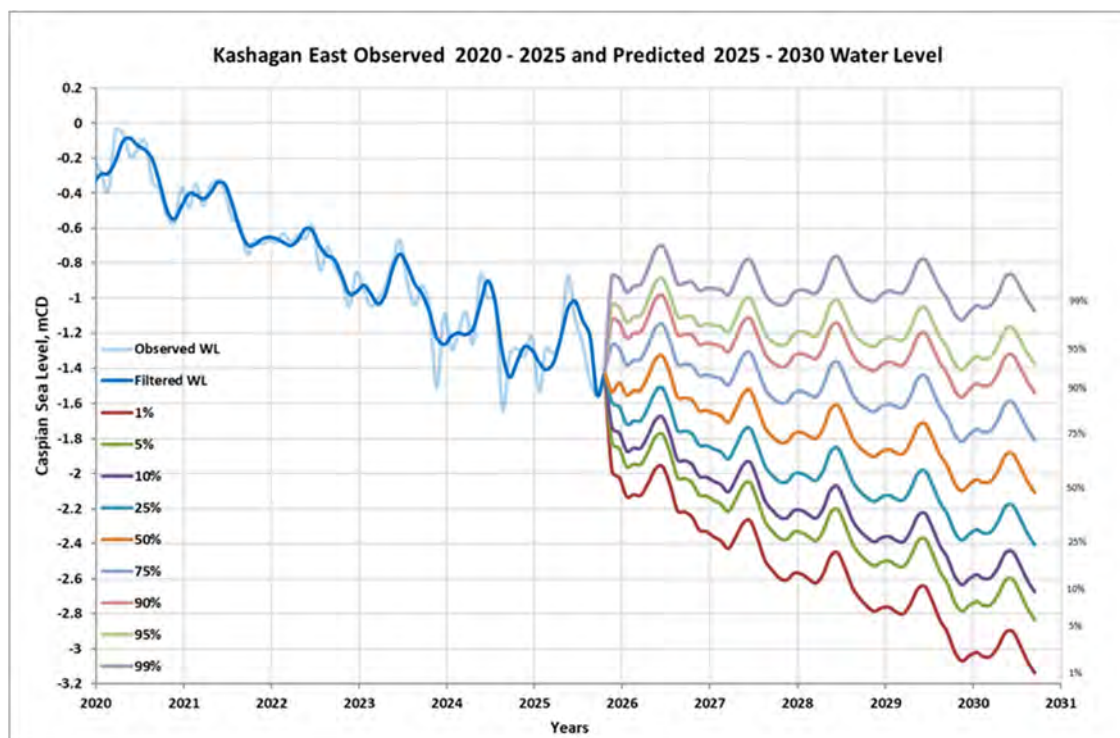


Рисунок 4.1.3 Среднемесячный уровень воды на Восточном Кашагане согласно измерениям 2020-2025 гг. и вероятностный прогноз уровня Каспийского моря 2025-2030 гг., мКС

Таблица 4.1-1 Прогноз среднего годового уровня воды на Восточном Кашагане на 2026-2030 гг.

Years	Probabilistic water level forecast, mCD								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
2026	-2.12	-1.94	-1.84	-1.68	-1.50	-1.32	-1.15	-1.05	-0.87
2027	-2.42	-2.20	-2.09	-1.89	-1.68	-1.46	-1.27	-1.15	-0.94
2028	-2.61	-2.36	-2.23	-2.01	-1.77	-1.52	-1.30	-1.17	-0.93
2029	-2.81	-2.54	-2.39	-2.15	-1.88	-1.61	-1.37	-1.22	-0.95
2030*	-3.01	-2.72	-2.56	-2.30	-2.01	-1.71	-1.45	-1.29	-1.00

Ледовые условия

На Северном Каспии наблюдается ежегодное формирование однолетнего льда с заходом холодных арктических атмосферных потоков воздуха. Первые признаки льда наблюдаются на мелководье и формирования льда идет мористее в более глубокие участки Северного Каспия. На мелководьях и в заливах северо-восточной части Каспийского моря, где находится месторождение Кашаган, раннее образование льда начинается в середине ноября и ледовый покров может находиться до начала апреля. В течение зимнего сезона как толщина, так и протяжённость льда увеличивается в зависимости от температурного режима. Максимальной толщины ровный лёд достигает в конце февраля или в начале марта и может составлять 0,65 м согласно наблюдаемым данным и более 0.7 м согласно расчетным экстремальным значениям.

Продолжительность ледового покрытия на Восточном Кашагане колеблется от 59 до 136 суток. Протяжённость льда достигает максимума в феврале и может достигать до 42 параллели в Мангистауской области. В марте она начинает убывать и к середине апреля регион освобождается от льда, так как куски льда, отколовшиеся прежде от гигантских стамух могут еще дрейфовать в открытом море, уменьшаясь в размере с каждым мгновением под лучами весеннего солнца.

Лёд на Каспийском море может претерпевать значительные перемещения, и восточные территории Северного Каспия могут на какое-то время освобождаться ото льда или быть покрыты тонким слоем льда, в зависимости от температурного режима при переходе с зимнего на весенний период. При движении ледяного покрова, вызванного ветром, слои льда могут образовывать слоенные льды толщиной до 1,7 м.

Исследованиями НККК Н.В. (KE00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000) приводятся риски для островов Восточного Кашагана из-за нагромождения льда на ледовые барьеры, а также приводится краткая качественная характеристика нагромождения льда на разных участках островов расположенных в районе Восточного Кашагана и последствий установки дополнительных ледовых защитных барьеров или других мер по снижению воздействия льда в случае если имеются риски ледовых полей, которые могут достичь производственных участков вне проектных расчетов если таковы имеются местом быть, см. ниже табл. 4.1-2.

Таблица 4.1-2 Риск надвигания льда на острова Восточного Кашагана

Местоположение Буровых центров	Риск надвигания льда
1	2
ЕРС2	- Средний и низкий риск проникновения льда на южную и западную стороны острова - Средний риск надвигания льда на восточную и юго-восточную стороны острова
ЕРС3	- Средний риск надвигания льда на южной стороне острова - Средний и низкий риск надвигания льда на восточной и западной сторонах острова
ЕРС4	<u>Высокий риск</u> надвигания льда на восточной и особенно на юго-восточной стороне острова. - Низкий риск наступления льда на западной стороне острова
DC-01	<u>Высокий риск</u> надвигания льда на западной, северной и особенно южной сторонах острова - Средний риск надвигания льда на восточной стороне острова.
DC-04	<u>Высокий риск</u> надвигания льда на западной, восточной и южной сторонах острова - Низкий риск надвигания льда на северной стороне острова.
DC-05	<u>Высокий риск</u> надвигания льда на западной и северной сторонах острова. - Средний риск надвигания льда на восточной и южной сторонах острова.
Остров Д	- Средний или низкий риск надвигания льда на восточной и северной сторонах острова (только ЛЗБ) - Низкий риск надвигания льда на западной и южной сторонах острова (только ЛЗБ)
Остров А	- Низкий риск надвигания льда на восточные стороны острова (только ЛЗБ) - Средний и низкий риск надвигания льда на южной, западной и северной сторонах острова (только ЛЗБ и райзеры)

Ежегодно в зимний период времени в районе месторождения Кашаган наблюдается сплошной ледовый покров и поля дрейфующего льда. Динамика льда вызванные сильными ветрами приводит к образованию ледовых деформации, торосы, которые при образовании определенной массы могут сесть на грунт и их в дальнейшем называют стамухами. В килевой части образуются заглупления в грунте при устойчивом положении или при движении - борозды. Парусность стамух могут достигать высоты до 15 м.

Ежегодно зимой в районе месторождения наблюдается сплошной ледовый покров вблизи берега и поля дрейфующего льда. Динамика льда вызванные сильными ветрами приводит к образованию ледовых деформации, торосы, которые при образовании определенной массы могут сесть на грунт и их в дальнейшем называют стамухами. В килевой части образуются заглупления в грунте при устойчивом положении или при движении - борозды. Парусность стамух может достигать высоты до 15 м.

При контакте движущегося льда с морским дном в нем могут появляться промоины. Данные по измерению промоин ограничены, но на долгосрочный период можно спрогнозировать возможную глубину промоин до 0,5 м при глубине воды от 1 до 5 м.

Сейсмичность

Северная часть Каспийского моря находится в составе тектонически стабильного региона, образованного Восточно-Европейской и Туранской платформами. Данный регион

характеризуется отсутствием значительной тектонической активности и, следовательно, очень низкой частотой возникновения землетрясений.

Согласно заключению Института сейсмологии МОН РК месторождение Кашаган отнесено по сейсмической шкале MSK-64 к зоне землетрясений с интенсивностью 5 баллов с периодом повторяемости землетрясений 1 раз в 1000 лет.

Гидрохимия и качество воды

В 2021 г. средняя температура воды колебалась в пределах: в весенний период – 15,05°C - 23,26°C; в летний – 24,96°C - 29,86°C; в осенний – 7,9°C - 13,5°C. Максимальная соленость воды 11,0 - 11,2‰ наблюдалась в поверхностном слое в осенний период 2021 г.

Величины pH, в основном, определяются состоянием карбонатного равновесия в пределах всего Северного Каспия, и колеблются в щелочном диапазоне. В 2021 году в исследуемом районе отмечались значения pH в пределах: весной – 7,43-8,9, летом – 8,27-8,55, осенью – 7,58-11,43.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 6,59 мгО₂/л - 19,10 мгО₂/л, летом – 5,68 мгО₂/л - 11,58 мгО₂/л, осенью – 6,81 мгО₂/л - 12,99 мгО₂/л.

В 2022 г. температура воды в весенний период была в пределах: 7,3–18,1 °С; летом — 23,1–28,9 °С; осенью — 12,4–21,3 °С. Соленость воды в поверхностном слое в 2022 году в весенний период находилась в пределах: 8,3–12 ‰, в летний период — 4,3–14,3 ‰, в осенний период — 8,9–12,95 ‰.

Значения pH колебались в следующих пределах: весной — 8,10–8,44, летом — 8,20–8,53, осенью — 8,03–8,50.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 4,68–19,84 мг/дм³, летом — 6,13–10,20 мг/дм³, осенью — 8,10–16,9 мг/дм³. На отдельных станциях острова Д весной содержание кислорода было ниже 6 мг/дм³.

Значения мутности колебались в пределах: весной от 8 NTU до 325 NTU, летом от 1 NTU до 239 NTU и осенью от 8 NTU до 90 NTU единиц.

В 2023 г. средняя температура воды в момент наблюдений менялась в поверхностном слое от 18,9 °С весной до 27,1 °С летом и до 20,5 °С осенью. В летний период в 2023 г. средняя температура была на 1,4 °С выше, чем в 2022 г. (27,1 и 25,7 °С, соответственно).

Средние значения pH в 2023 г. на всех уровнях водной толщи во все сезоны находились в пределах 8,10–8,48. Минимальное среднее значение pH 8,1 зафиксировано весной, максимальное 8,48 — осенью. В 2022 г. оно было близким — 8,2–8,4.

Максимальный уровень средней мутности зафиксирован весной (167 NTU) и летом (188 NTU), минимальный — осенью (112 NTU). Это выше, чем в 2022 г. в поверхностном слое 35–112 NTU.

Средняя концентрация кислорода вокруг искусственных островов месторождения Кашаган в 2023 г. находилась в пределах 12,5 (весна) — 9,1 (осень) мг/дм³. Весной 2022 г. средняя концентрация кислорода у поверхности была 10,7, летом — 7,2, осенью — 10,9 мг/дм³, т.е. весной и летом ниже, чем в 2023 г, а осенью выше. Максимальное значение растворенного в воде кислорода в 2023 г. зафиксировано весной на станции KED-1000/335 (15,7 мг/дм³) и минимальное — осенью на станции EPC4-750/335 (6,7 мг/дм³). В 2022 г. максимальные показатели весной были выше — 19,86 мг/дм³, а минимальные весной ниже — 4,7 мг/дм³.

В 2024 г. температура воды в акватории месторождения на поверхности колебалась в пределах: в весенний период – 16,3°C – 21,5°C; в летний – 24,2°C – 31,6°C; в осенний – 15,1°C – 20,1°C. Соленость воды изменялась от 7,62 до 9,99‰ весной, от 3,99 до 8,5‰ летом и в пределах 6,85-10,2‰ осенью. Максимальная соленость наблюдалась в поверхностном слое акватории EPC2 в осенний период.

В 2024 году величины pH в исследуемом районе отмечались в пределах: весной – 7,06-8,32, летом – 6,95-7,88, осенью – 6,97-8,14. Следует отметить, что значения pH менее 7 в 2024 г. были единичными. Максимальная зарегистрированная соленость была приурочена к акватории острова ЕРС-2.

Содержание растворенного кислорода в поверхностном и придонном слоях весной находилось в пределах 8,17 мгО₂/л – 11,67 мгО₂/л, летом – 6,44 мгО₂/л – 7,82 мгО₂/л, осенью – 7,37 мгО₂/л – 10,5 мгО₂/л. Максимальное значение в 2024 году наблюдалось на станциях острова ЕРС-2 весной. В целом, весной и летом 2024 года содержание растворенного в воде кислорода акваторий рассматриваемых островов регистрировалось на уровнях не ниже допустимого (т.е. не менее 6 мгО₂/л).

В 2024 году на месторождении Кашаган значения мутности весной колебались в пределах от 13,2 NTU до 156 NTU, летом от 30,2 NTU до 186 и осенью от 17,7 до 182 единиц NTU и в целом зависела от метеорологической обстановки на момент наблюдений.

Температура морской воды в районе станций мониторинга месторождения Кашаган изменялась в пределах 14.11 – 19.41 °С во время выполнения весенних исследований, и от 22.01 до 29,92 °С – во время летних исследований.

Значения солености морской воды изменялись в пределах 0.9 – 9.3‰ – весной 2025 г.; наименьшее значение солености было установлено в районе ЕРС2, наибольшее – в районе ЕРС3. Во время выполнения летних исследований значения солености изменялись от 3.9 до 6,6 ‰: наименьшее значение было установлено в районе острова А, наибольшее – ЕРС4. В осеннюю серию солёность воды колебалась от 7,51 до 10,95‰. Распределение показателей солёности по акватории месторождения Кашаган было хаотичным.

Концентрации растворенного кислорода изменялись в диапазоне от 8.3 до 15,6 мг/л в весенний период, в летний – от 6,39 до 9,22 мг/л и в осенний – от 7,82 до 16,4 /л.

Показатели мутности варьировали в широких пределах от 23,5 до 129 NTU весной 2025 г. летом от 37,2 до 255 NTU и осенью от 4,67 до 277 NTU.

Значение величины pH весной 2025 г. изменялось от 8,13 до 8,8 ед. pH, при среднем значении - 8,39 ед. pH, летом 2025 г. – от 7,98 до 8,98 ед. pH, при среднем значении – 8,61 ед. pH, осенью варьировали от 7,59 до 8,96 ед. pH, что характеризует морскую среду как слабощелочную.

Содержание биогенных веществ

На протяжении всего периода наблюдений во всех контролируемых акваториях содержания биогенных веществ (азот аммонийный, нитритный, нитратный и общий азот, а также фосфор) были ниже порога обнаружения метода.

Содержания БПК₅, ХПК, органического углерода, углеводов, фенолов и СПАВ

Значения БПК₅ в поверхностном слое воды в акватории месторождения на протяжении рассматриваемого периода изменялись в диапазоне 0,14-2,5 мгО₂/дм³. В 2021-22 гг. на большинстве объектов отмечалась тенденция снижения значений от весны к лету и дальнейшее их повышение к осени. В 2023 г. показатель БПК₅ от весны к лету увеличивался, достигая максимумов осенью. В целом, вариации значений были обычны для Северного Каспия и не выходили за пределы фоновых флуктуаций.

В 2024 г. средние значения БПК₅ весной колебались в пределах 1,8-2,5 мгО₂/дм³, летом – в пределах 1,3-2,0 мгО₂/дм³, осенью колебались от 0,7 до 1,0 мгО₂/дм³. Весной 2025 г. концентрация БПК₅ изменялась в пределах от нижнего порога определения метода анализа (<1,0 мгО₂/дм³) до 1,5 мгО₂/дм³ (в районе расположения острова Д). Летом 2025 г. концентрация БПК₅ изменялась в пределах от нижнего порога определения метода анализа (<1,0 мгО₂/дм³) до 2,05 мгО₂/дм³ (в районе расположения острова Д). Осенью концентрация БПК₅ изменялась в пределах от нижнего порога определения метода анализа на акватории острова А (<1,0 мгО₂/дм³) до 1,78 мгО₂/дм³ (в районе расположения острова Д).

Значения ХПК в 2022 г. плавно снижались от весны к осени и изменялись от менее 10 до 98,8 мгО₂/дм³, в 2023 г. явных тенденций вариаций значений не отмечено.

На протяжении 2024 г. значения ХПК изменялись весной от 60,9 до 76,0 мгО₂/дм³, летом от 24,8 до 42,6 мгО₂/дм³, осенью от 25,7 до 54,2 мгО₂/дм³. Дисперсия значений не выходила за пределы природных колебаний в акватории Северного Каспия. Значения ХПК весной 2025 г. составили 60,3 – 88,4 мгО₂/дм³, летом 2025 г. – от 61,5 до 107,4 мгО₂/дм³, осенью – от 56,3 до 91,2 мгО₂/дм³,

Концентрации органического углерода в 2021-2022 гг. закономерно снижались от весны к лету и возрастали до максимальной осенью, в 2023 г. максимумы содержаний органического углерода были присущи лету. В 2024 г. весенние концентрации составляли 65,4-74,4 мг/дм³, летом 29,2-73,6 мг/дм³, осенью содержания органического углерода повсеместно фиксировались на уровне ниже чувствительности анализа (2 мг/дм³). В течение 2025 г. концентрации органического углерода так же, как и в течение 2024 г., находились ниже предела обнаружения (<2.0 мг/дм³).

Диапазон вариаций содержаний был значительный, летом 2021-2022 гг. и осенью 2024 г. содержания органического углерода были ниже предела обнаружения методом анализа, максимальные значения до 2065,5 мг/дм³ фиксировались в акватории острова А осенью 2022 г. Весной, летом, осенью 2025 года также, как и в предыдущие года содержания органического углерода находились ниже предела обнаружения метода.

Содержание взвешенных веществ в целом зависело от конкретных погодных условий на момент наблюдений и изменялось в довольно широких пределах от 9,75 до 159,0 мг/дм³. Содержание взвешенных веществ в 2025 году изменялось весной от 114 до 341 мг/дм³, летом – от 61,6 до 254,88 мг/дм³.

Концентрации углеводов в 2021-2022 гг. в большинстве случаев были ниже предела обнаружения методов анализа, за исключением осени 2022 г., когда средние содержания по объектам варьировали в пределах 0,015-0,112 мг/дм³ и фиксировались повсеместно. В 2023 г. весной и летом значимые концентрации углеводов 0,006-0,05 мг/дм³ отмечены в пределах всех контролируемых акваторий, осенью их концентрации были ниже 0,02 мг/дм³. Весной 2024 г. значимые средние концентрации углеводов не фиксировались, летом в содержаниях до 0,027 мг/дм³ отмечены в акваториях островов А и D, осенью – во всех контролируемых акваториях в содержаниях 0,01-0,08 мг/дм³.

Весной 2025 г. концентрации ОКУ находились ниже предела обнаружения применяемого метода анализа (<0,02 мг/дм³), летом 2025 г. – изменялись от <0,02 до 0,06 мг/дм³ и осенью - от <0,02 до 0,08 мг/дм³.

Концентрации фенолов в рассматриваемый период в подавляющем количестве случаев были ниже уровня определения анализов (0,0007-0,005 мг/дм³), и только в 2023 г. в значимых концентрациях (0,006-0,058 мг/дм³) присутствовали в весенних и летних сериях наблюдений, достигая концентраций более 0,05 мг/дм³ вокруг островов А и D. Осенью 2023 г. наличие фенолов не отмечалось. На протяжении 2024-2025 гг. значимые концентрации фенолов в контролируемых акваториях не фиксировались.

СПАВ в содержаниях выше уровня определения анализом (0,005-0,015 мг/дм³) в 2021 г. и весной, и летом 2022 г. в воде вокруг островов месторождения не фиксировались, начиная с осени 2022 г. стали регулярно отмечаться в содержаниях в сотые доли мг/дм³, максимальные содержания 0,1092 мг/дм³ были зафиксированы вокруг острова ЕРС-2 весной 2023 г. В 2024 г. значимые концентрации СПАВ (0,069-0,096 мг/дм³) отмечены в акваториях всех островов весной, а также летом (0,047-0,063 мг/дм³) и осенью (0,049-0,06 мг/дм³). В 2025 году по сезонам концентрации СПАВ были ниже предела обнаружения метода (<0,1 мг/дм³).

ПАУ в пробах воды с мониторинговых станций всех контролируемых объектов весной, летом и осенью 2021 г. находились ниже уровня определения анализом.

Весной и летом 2022 г. ПАУ в пробах воды не фиксировались. Осенью 2022 г. в акватории островов ЕРС, А и D в единичных пробах в концентрациях сотые-тысячные доли мкг/дм³

были обнаружены нафтален, аценафтен, фенантрен, антрацен, спорадически отмечались пробы со следовыми концентрациями пиренов.

Весной 2023 г. содержания ПАУ были ниже принятого уровня определения анализом (менее 0,005 мкг/дм³). Весной 2024 г. содержания ПАУ в подавляющем большинстве проб были ниже уровня определения анализом, в отдельных пробах спорадически фиксировались значимые содержания нафталена, аценафтена, фенантрена, антрацена, редко – бензофлуортена. Летом 2024 г. значимых содержаний не фиксировалось, осенью практически повторилась весенняя ситуация – в отдельных пробах значимые содержания нафталена, аценафтена, фенантрена, антрацена. Весной и летом 2025 г. концентрации ПАУ в преобладающем большинстве проб находились ниже предела обнаружения применяемого метода анализа (<0,007 мг/дм³). Весной 2025 г. концентрация в 0,024 мг/дм³ по фенантрону была обнаружена в районе острова А, летом и осенью – 0,008 мг/дм³ по нафталену в районе островов ЕРС2 и ЕРС3 в отдельных пробах. Однако эти концентрации носили локальный и временный характер.

Тяжелые металлы, контролируемые в процессе мониторинга (алюминий, мышьяк, барий, кадмий, хром, медь, железо, ртуть, никель, свинец, ванадий, цинк) в большинстве своем на протяжении периода наблюдений были в концентрациях ниже пределов обнаружения анализов. Исключение составляли медь, ванадий и, реже, железо, присутствие которых характеризовались значимыми содержаниями.

Концентрации меди практически на всем протяжении рассматриваемого периода колебались в пределах 0,005-0,0196 мг/дм³. Исключения представляли осень 2022 г. и весна 2023 г., когда концентрации меди в водах месторождения были ниже 0,005 мг/дм³.

Значимыми концентрациями, превышающими пределы обнаружения, в 2021 г. характеризовался также ванадий, его содержания варьировали в пределах 0,00124-0,00241 мг/дм³. В 2022 г. и 2023 г. его содержания были ниже 0,001-0,01 мг/дм³.

Железо в значимых концентрациях фиксировалось периодически (остров ЕРС-2 весной, летом и осенью 2021 г. по 0,08 мг/дм³, ЕРС-3 весной и летом 2022 г. – 0,11 мг/дм³). В 2024 г. в значимых концентрациях в пробах воды акваторий контролируемых объектов в значимых содержаниях отмечалась только медь – 0,001-0,0192 мг/дм³.

Во время проведения исследований весной и летом 2025 г. концентрации тяжелых металлов в преобладающем большинстве отобранных проб находились ниже предела обнаружения используемых методов анализа. Весной 2025 г. были обнаружены концентрации бария, которые изменялись от 0,007 до 0,017 мг/дм³; железа – от 0,098 до 0,292 мг/дм³; цинка – от 0,053 до 0,054 мг/дм³. Летом 2025 г. концентрации бария составили 0,034-0,072 мг/дм³, железа – изменялись от 0,0798 до 0,2720 мг/дм³. Осенью концентрации бария варьировали от 0,009 до 0,042 мг/дм³, железа изменялись от 0,0759 до 0,3391 мг/дм³.

Тяжелые металлы отличаются от других загрязнителей тем, что они практически всегда обнаруживаются в водах Каспия, а в результате химико-биологических процессов многократно проходят через организмы водных животных и растений. В группу наиболее распространенных тяжелых металлов, входят марганец, никель, цинк, железо, кадмий, свинец, медь и их соли, характеризующиеся длительным сохранением и накоплением в воде, донных отложениях и гидробионтах. В водной среде высокие концентрации меди и железа связаны с прижизненным накоплением металлов планктоном. Высокие их концентрации связаны с распадом отмерших организмов и выделением меди и других металлов в виде органических комплексов. Также установлена сезонная динамика содержания тяжелых металлов в воде Северо-Восточного Каспия. Исследования показали, что тяжелые металлы поступают в водоемы не только во время весенних паводков, а во все сезоны года.

В целом, ситуация с тяжелыми металлами в акватории месторождения была характерна для Северного Каспия, повышенные содержания меди и железа в морской воде являются региональной геохимической особенностью моря.

4.2. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

4.2.1. Водопотребление

Водоснабжением для хозяйственно-бытовых нужд является привозная вода питьевого качества.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства, т.е. отвечать гигиеническим нормативным требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» и соответствовать требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Водоснабжением для производственных нужд является Каспийское море, из которого осуществляется забор морской воды согласно выданному Разрешению на специальное водопользование (KZ89VTE00309960 от 27.05.2025 г.).

4.2.2. Водоотведение

В процессе работ будут образовываться хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды. Производственные сточные воды образуются от: опреснительной установки обратного осмоса и гидротестирования, которые вывозятся на береговые приемные сооружения при помощи специализированных судов снабжения.

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластных вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Согласно пункту 6 ст. 222 ЭК РК температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию.

Сброс условно-чистых возвратных морских вод осуществляется согласно выданному Разрешению на специальное водопользование. Отведение условно-чистых возвратных морских вод судов регулируется Водным кодексом РК пп. 2) п. 4 статья 66.

4.2.3. Объемы водопотребления и водоотведения

Расчет водопотребления и водоотведения при проведении работ «Обустройство месторождения Кашаган наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на морском комплексе» приведен в таблице 4.2-1. В таблице 4.2-2 представлен баланс водопотребления и водоотведения за период выполнения работ.

2026 год

Водопотребление

Всего – **7646,250 м³**, из них:

- Хозяйственно бытовые нужды – 0 м³;
- Производственные нужды – 7646,250 м³.

Водоотведение

Всего – **7496,250 м³**, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды – 2675,000 м³;

- Производственные сточные воды – 4821,250 м³.

Дисбаланс

- Всего – **150,000 м³** объясняется безвозвратным потреблением.

Таблица 4.2-1 Расчет водопотребления и водоотведения

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации*
		м³/сут	м³/период	м³/сут	м³/период	
2026 г.						
1	Хозяйственно-бытовые нужды:	-	267,500	-	2675,000	СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В
2	Производственные нужды:	-	7378,750	-	4821,250	ПА
Итого:		-	7646,250	-	7496,250	-

Примечание: *СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В.

*ПА – проект аналог.

Таблица 4.2-2 Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование	Водопотребление, м³/период			Водоотведение, м³/период			
	На хозяйственно-бытовые нужды:	На производственные нужды:	Всего:	Безвозвратное потребление:	Хозяйственно-бытовые сточные воды:	Производственные сточные воды:	Условно-чистые воды:
2026 г.	267,500	7378,750	7646,250	150,000	2675,000	4821,250	-
							7496,250

4.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов. Дополнительного воздействия на воды Каспийского моря при реализации технических решений данного проекта не будет.

4.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия намечаемых работ на поверхностные воды на морском комплексе предусмотрены следующие общие технические и организационные мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- наличие на каждом морском сооружении и судах дренажных систем, предотвращающих загрязнение морской воды;
- размещение на острове непроницаемой геомембраны по всей поверхности острова в целях защиты морской воды;
- использование судов с минимальной осадкой;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном на специально оборудованных площадках;
- организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех категорий сточных вод;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- сброс в море только возвратных вод (условно-чистых вод), сброс неочищенных сточных вод в Каспийское море полностью исключен;

- вывоз сточных вод с судов и морских объектов, предназначенных для утилизации, на береговые очистные сооружения;
- оптимизация режима водопотребления, путем максимально возможного повторного использования очищенных сточных вод и контроля за расходом воды;
- наличие на производственных участках блоков непроницаемого герметичного бетонного замощения с системой коллекторов, обеспечивающих сток производственно-ливневых и технических (нефте-маслосодержащих) вод в специальные сборные емкости;
- использование опреснительных установок с обратным осмосом;
- сточные воды собираются в специально предназначенные для этой цели резервуары с последующей откачкой насосами на очистные установки;
- в рамках ПЭК должны проводиться мониторинговые наблюдения за состоянием водных ресурсов и морской среды.

4.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Ежеквартально Компания составляет и предоставляет в Государственный уполномоченный орган отчеты по результатам производственного экологического контроля. Разработки отдельной Программы производственного экологического контроля (ПЭК) для периода строительных работ не требуется,

Рекомендуется проведение мониторинговых работ в рамках Действующей Программы ПЭК предприятия.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

5.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НЕДР И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Месторождение Кашаган расположено в южной части Прикаспийской впадины и приурочено к внутрибассейновой Тенгиз-Кашаганской карбонатной платформе.

Карбонатная платформа состоит из отдельных массивов ранне-средне каменноугольного возраста, расположенных на общем позднефранско-фаменском основании.

Осадочный чехол, вскрытый скважинами на Кашаганском месторождении, представлен отложениями от верхнедевонских до неогеновых включительно, вскрытых на максимальной абсолютной отметке -5187,4 м (КВ-1).

Гранулометрический состав

Гранулометрические характеристики донных отложений даны на основе данных морских экологических исследований, проведенных ТОО «КАПЭ» в период с весны 2021 г. до лета 2022 г. и ТОО «Green Benefits» в период осень 2022 – осень 2024 гг. В 2025 г. экологические исследования были выполнены ТОО «Центрально-Азиатский институт экологических исследований».

В пределах обследованных участков гранулометрический состав донных отложений в период 2021 – 2023 гг. находился в сравнительно устойчивом состоянии. Межсезонные вариации гранулометрического состава были незначительны и по количественным значениям редко различались более чем на 10% (таблица 5.1-1).

Таблица 5.1-1 Средние значения содержаний гранулометрических фракций донных отложений по сезонам в период 2021-2023 гг.

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10 мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Весна	<0,1	3,01	7,59	14,40	10,21	10,87	21,94	32,29
Лето	0,00	2,74	4,50	11,04	9,90	10,74	25,18	34,60
Осень	<0,1	2,73	4,73	11,08	10,07	10,92	26,13	35,07

В составе донных отложений преобладали пески с включениями грубообломочных фракций и пылевато-глинистой составляющей, соотношения которых в течении наблюдений изменялись незначительно. В грубообломочной фракции преобладала битая ракуша.

Средние значения гранулометрического состава донных отложений в акваториях контролируемых островов по сезонам 2024 г. приведены в табл. 5.1-2 и в целом мало отличаются от значений предшествующего периода, находясь в пределах естественной флуктуации.

Таблица 5.1-2 Средние значения содержаний гранулометрических фракций донных отложений по сезонам в 2024 г.

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Весна	0,00	1,38	8,58	9,45	4,88	12,33	24,90	38,48
Лето	0,00	2,22	7,89	11,72	6,82	11,53	21,21	38,61
Осень	0,00	1,13	11,09	10,55	5,94	13,45	19,05	38,80

Средние значения гранулометрического состава донных отложений в акваториях контролируемых островов по исследованиям в 2025 г. приведены в табл. 5.1-3 и находятся в пределах естественной флуктуации.

Таблица 5.1-3 Средние значения содержаний гранулометрических фракций донных отложений по сезонам 2025 г.

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Весна	0,16	4,05	8,26	8,46	5,24	11,63	23,90	38,33

Станции	% для каждой гранулометрической фракции							
	> 10мм	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1 мм
Лето	0,13	3,49	6,98	8,95	11,31	13,66	16,84	38,65
Осень	0,1	2,90	6,16	8,35	11,18	14,24	18,09	38,97

Остров А

Донные отложения акватории Острова А представлены преимущественно песчаными фракциями с значительными включениями грубообломочной фракции (более 5 мм) и крупных песков с илистой (глинистой) фракции в различных соотношениях.

В целом, донные отложения были представлены ракушечными песками и супесями, со значительной примесью грубообломочных и пылеватых частиц, гранулометрический состав в период наблюдений был достаточно близок, вариации содержаний частиц по размерам незначительны.

Остров Д

Донные отложения острова Д были представлены ракушечными песками и супесями, со значительной примесью грубообломочных и, в меньшей мере, пылеватых частиц, гранулометрический состав в период наблюдений был достаточно близок, вариации содержаний частиц по размерам незначительны.

Остров ЕРС2

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова ЕРС2 по сезонам отличался некоторой вариабельностью содержаний песчаных фракций, содержание крупнообломочной и пылеватых фракций в целом было стабильно.

Остров ЕРС3

Колебания среднегодовых и средне-сезонных содержаний фракций донных отложений в акватории Остров ЕРС-3 в 2021-2025 гг. были незначительны.

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова ЕРС-3 по сезонам был практически одинаков, донные отложения были представлены ракушечными песками со значительной примесью грубообломочных фракций, роль пылеватых частиц была несколько ниже, вариации содержаний частиц по сезонам незначительны.

Остров ЕРС4

Гранулометрический состав донных отложений в акватории Острова ЕРС-4 по сезонам был сложен ракушечными песками со значительной примесью грубообломочных фракций и супесями, роль глинистых частиц была незначительной, вариации содержаний частиц по сезонам незначительны.

Таким образом, гранулометрический состав донных отложений акватории расположения Морского комплекса является в основном стабильным и значительных сезонных и межгодовых изменений в нем на акватории месторождения Кашаган за период мониторинга 2021-2025 гг. не наблюдается.

Органический углерод

Органическое вещество играет важную роль в круговороте химических элементов в водной экосистеме. Оно имеет природный (продукты жизнедеятельности гидробионтов) и антропогенный генезис и оказывает существенное влияние на донные отложения. Органическое вещество в донных осадках – один из важнейших компонентов, определяющих их свойства. Количественное содержание органики в грунтах позволяет оценить трофность водоема и обеспеченность высших трофических уровней веществом и энергией.

Концентрации органического углерода в донных отложениях месторождения Кашаган колебались в довольно значительных пределах – от 0,18 до 2,57%.

Минимальные на протяжении периода наблюдений концентрации органического углерода (1881 мг/кг) были приурочены к акватории Острова А летом 2022 г., максимальные – в акватории острова ЕРС-3 весной 2021 г., средние содержания составляли 2,57%.

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

В районе острова Д концентрации органического углерода в донных отложениях варьировали по станциям от 0,44 до 0,85%, минимальные средние содержания фиксировались весной, максимальные летом.

В акваториях островов ЕРС на протяжении всех сезонов содержания составляли 0,37-0,53%, исключением являлся только остров ЕРС-3, где были зафиксированы максимальные значения 2,57%.

В 2024 г. сезонные минимумы весной были отмечены в акватории острова ЕРС-4 (4262 мг/кг), летом – на станциях острова А (4200 мг/кг), осенью – у острова ЕРС-3 (5538 мг/кг). Сезонные максимумы фиксировались весной у острова ЕРС-3 (7650 мг/кг), летом – в акватории острова ЕРС-2 (7600 мг/кг), осенью – вокруг острова ЕРС-4 (13918 мг/кг). Весной 2025 г. минимум концентрации определен в районе острова Д – 1206 мг/кг, так же и максимум концентрации – 13990 мг/кг, был отмечен в акватории острова Д. Летом в 2025 г. концентрации органического углерода в донных отложениях месторождения Кашаган колебались в пределах от 3980 до 19645 мг/кг. Летом в 2025 г. средняя минимальная концентрация органического углерода отмечена на острове ЕРС-3 (7702 мг/кг), средняя максимальная концентрация на острове Д (10951 мг/кг). Осенью в 2025 г. концентрации органического углерода в донных отложениях месторождения Кашаган колебались в пределах от 4250 до 17392 мг/кг. Средняя минимальная концентрация органического углерода отмечена на острове ЕРС-2 (8572 мг/кг), средняя максимальная концентрация на острове Д (13043 мг/кг).

В целом, закономерностей распределения концентраций в зависимости от сезона или к конкретному объекту за данный период не отмечено, флуктуации обусловлены преимущественно естественными причинами.

Углеводороды

Концентрации углеводородов в донных отложениях рассматриваемых участков в 2021-2025 гг. колебались от «ниже уровня определения анализом» до 111,13 мг/кг.

В целом, в донных отложениях месторождения Кашаган концентрации углеводородов в 2021-2025 гг. соответствовали значениям, характерным для донных отложений всего Северо-Восточного Каспия. Динамика изменений средних содержаний органического углерода и углеводородов в донных отложениях месторождения Кашаган приведена на рис. 5.1.1.

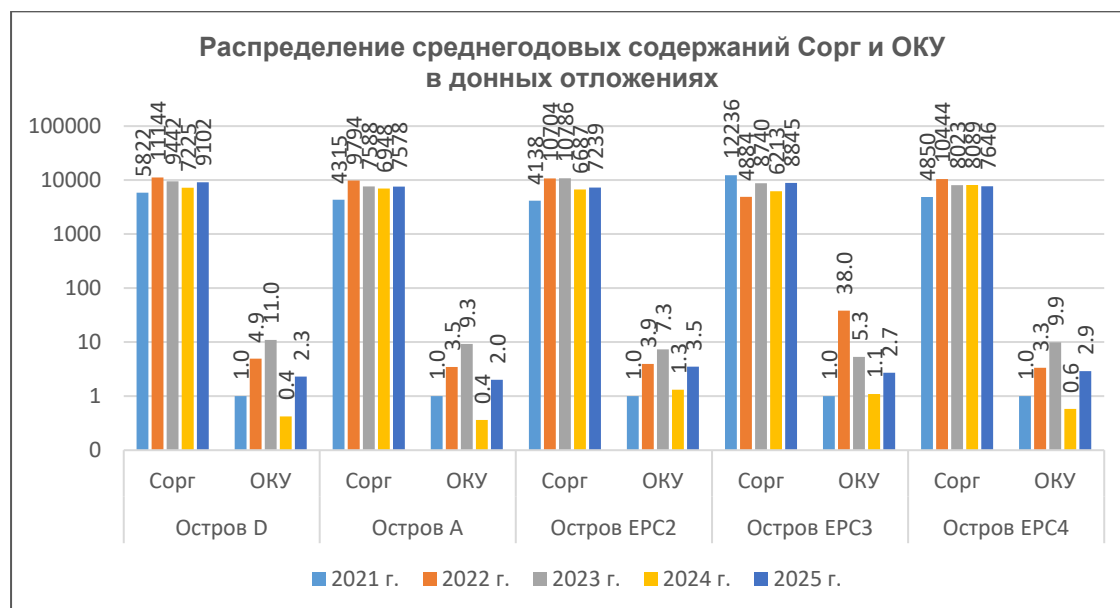


Рисунок 5.1.1 Среднее содержание органического углерода и углеводородов (мг/кг) в донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Фенолы

Обычно в естественных условиях фенолы образуются в процессе метаболизма водных организмов, при биохимическом окислении органических веществ. Они являются распространенными загрязняющими веществами, поступающими в природные воды со сточными водами нефтеперерабатывающих и других предприятий. Фенолы в водах Каспийского моря имеют преимущественно биогенное происхождение.

В 2021-2025 гг. концентрации фенолов в донных отложениях на всех станциях в районе месторождения Кашаган были ниже пределов обнаружения анализом (менее 0,04-0,05 мг/кг).

Полиароматические углеводороды

Концентрации полиароматических углеводородов в донных отложениях в период исследований находились на чрезвычайно низком уровне. Практически во всех отобранных пробах концентрации ПАУ была ниже уровня определения анализом.

Исключение составили осень 2022 г., когда в единичных пробах из акватории острова А, островов ЕРС-2,3 были зафиксированы сотые-тысячные доли мкг/дм³ нафтадена, аценафтена, фенантрена, спорадически отмечались пробы со следовыми концентрациями пиренов.

Кроме того, весной в 2024 г. в единичных пробах из акватории островов А, D и ЕРС-4 фиксировались значимые содержания антрацена (14-20 мкг/кг) и бензо(b)флуорантена в единичной пробе из окрестностей острова ЕРС-4. Концентрации полиароматических углеводородов в донных отложениях в период исследований весной 2025 года находились ниже уровня определения.

Тяжелые металлы

Металлы склонны к различным видам воздействия и преобразования окружающей среды (физические, химические, биологические). Как микроэлементы, металлы имеют большое значение в жизни рыб и других гидробионтов. Они входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, участвуют в биохимических процессах, протекающих в организмах. Но находясь в воде в больших количествах, денатурируют белки, блокируют тиоловые группы, оказывают антибиотическое влияние на проявление жизненных процессов и вызывают генетические изменения.

Известно, что гранулометрический состав донных отложений влияет на распределение концентрации загрязняющих веществ, так как мелкозернистые отложения обладают развитой поверхностью и способны к удерживанию сорбированных загрязняющих веществ. Поэтому концентрации большинства тяжелых металлов повышены в мелкозернистых донных отложениях. Однако каких-либо взаимосвязей содержания тяжелых металлов в исследуемом районе с местоположением станций и сезоном проведения наблюдений в период 2021-2025 гг. не выявлено (см. рис. 5.1.2-5.1.3).

Различия в концентрации металлов в донных отложениях района месторождения Кашаган в целом находились в пределах сезонных и межгодовых флуктуаций. В донных отложениях островов D и ЕРС-2,3 разброс среднегодовых значений для большинства элементов незначительный, за исключением 2023 г., когда концентрации никеля и свинца в акватории острова D увеличились практически на порядок.

В целом, содержание всех химических элементов в донных отложениях месторождения Кашаган близки к среднегодовым в Северном Каспии, колебания содержаний обусловлены динамикой обменных процессов в системе донные отложения – вода и носят естественный характер, связаны с сезонными вариациями геохимической ситуации.

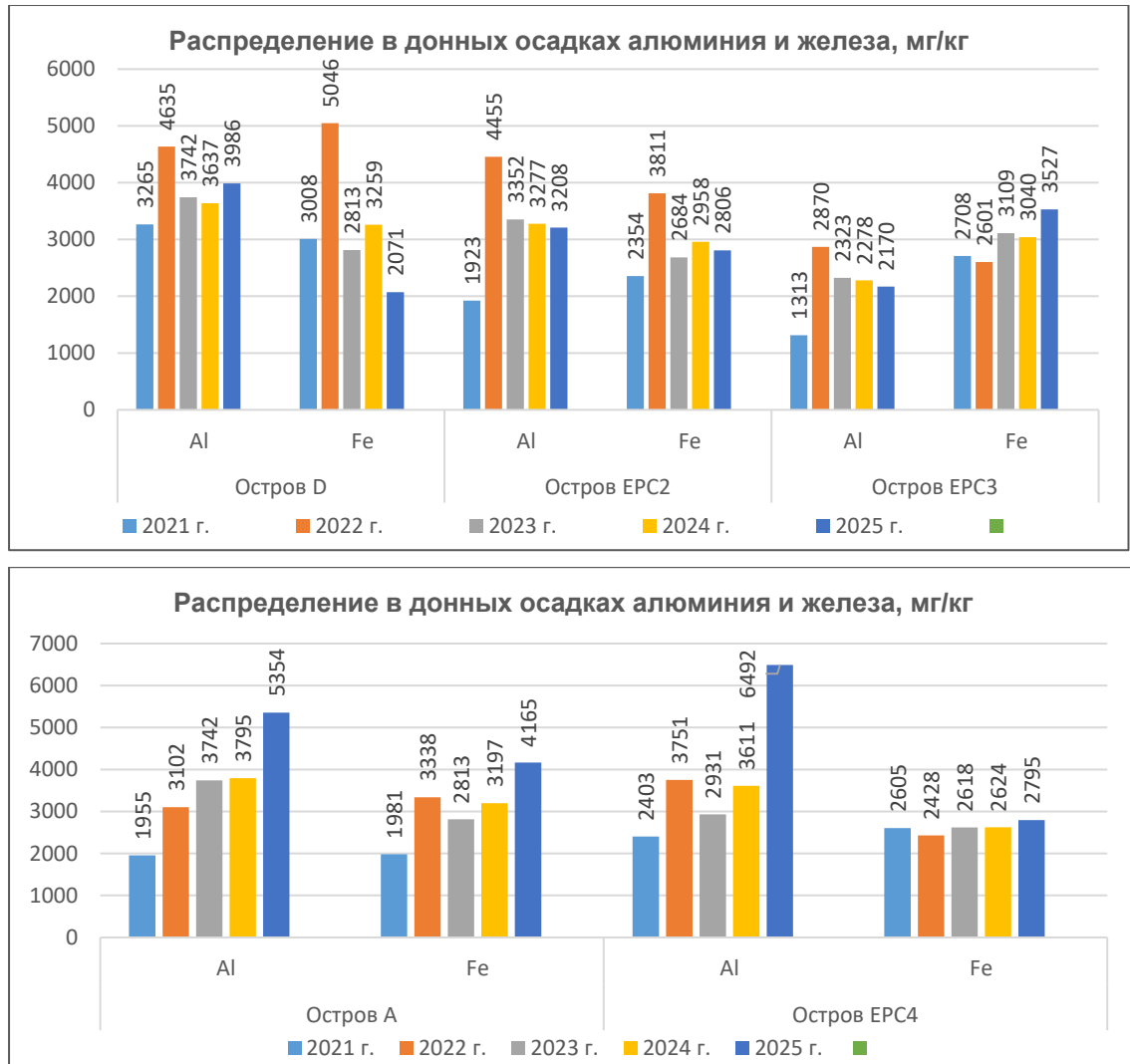


Рисунок 5.1.2

Содержание алюминия и железа в донных отложениях акватории месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

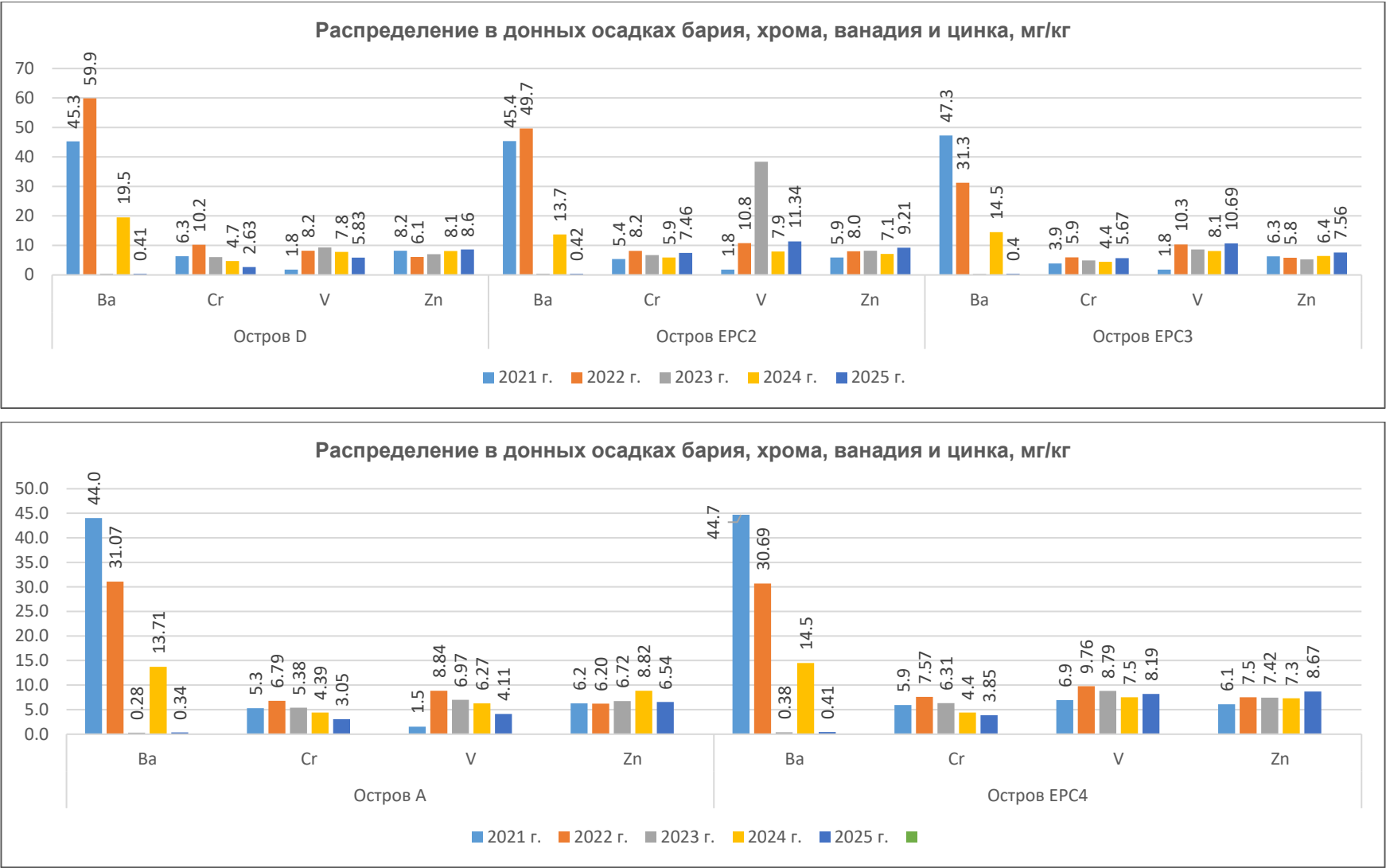


Рисунок 5.1.3 **Содержание бария, хрома, ванадия и цинка в донных отложениях акватории месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.**

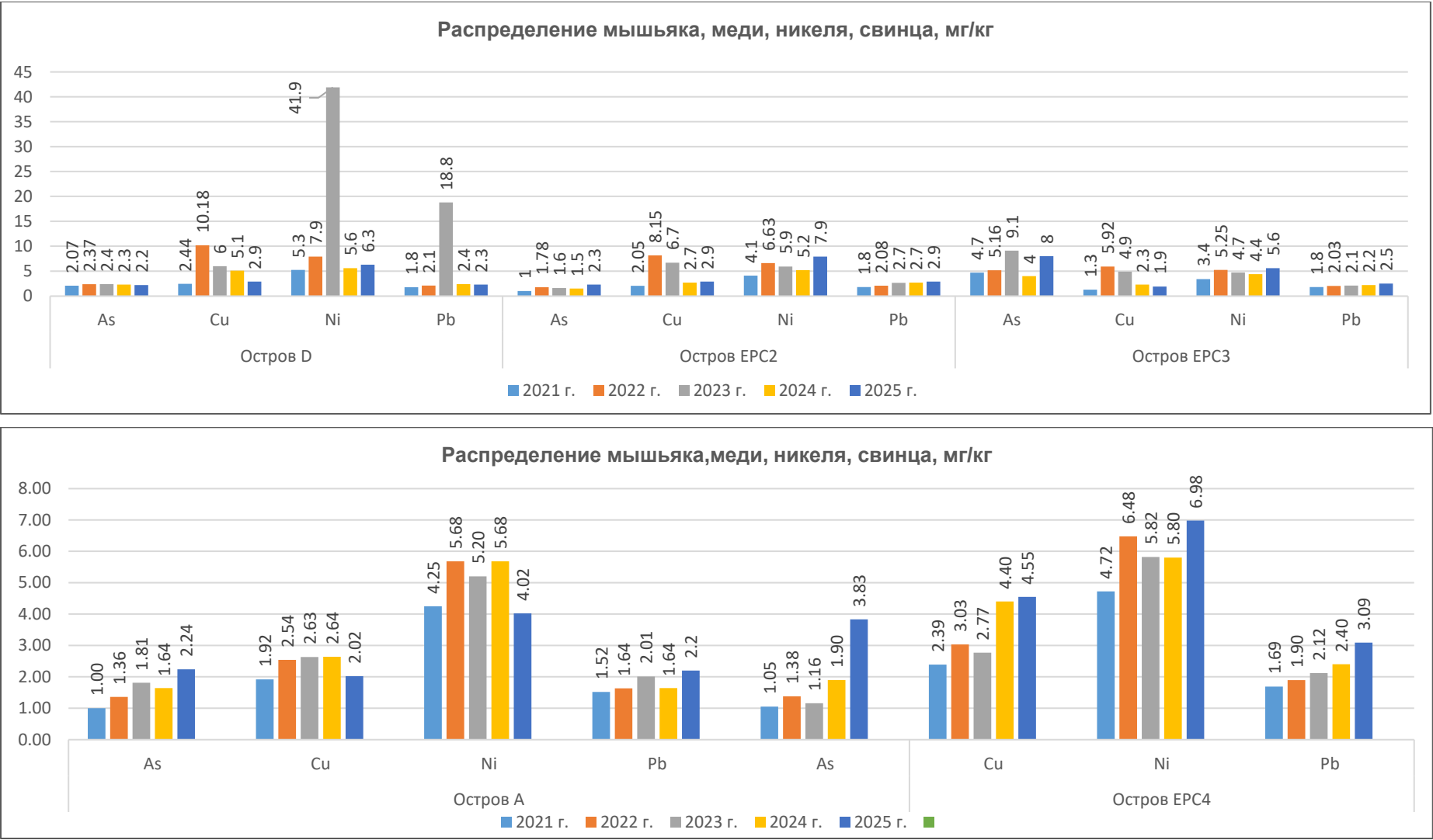


Рисунок 5.1.4 **Содержание мышьяка, меди, никеля и свинца в донных отложениях акватории месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.**

Микробиология донных отложений

В донных отложениях месторождения Кашаган в 2021-2025 гг. определялись нефтеокисляющие и фенолоокисляющие микроорганизмы, сульфатовосстанавливающие бактерии, тиобактерии и сапрофитовые микроорганизмы.

В 2024 году в микробном сообществе преобладали бактерии, также встречались мицелиальные грибы и актиномицеты. В течение года зафиксировано 22-23 рода. Осенью отмечено уменьшение бактериальных родов и увеличение грибных. В этот сезон не встречались бактерии рода *Acinetobacter*, *Dietzia*, *Flavobacterium*, *Nitratireductor*, но появились мицелиальные грибы *Mucor* и *Trichoderma*. Бактерии рода *Arthrobacter* были зафиксированы только весной, рода *Paenarthrobacter* – только летом. В целом значительных изменений в качественном составе микробоценоза в течение года не наблюдалось.

Средняя общая численность микроорганизмов в донных осадках в районе месторождения Кашаган находилась в пределах $n \cdot 10^6$ кл/г, а биомасса – в пределах $n \cdot 10^{-3}$ мг/г грунта.

Максимальная среднегодовая численность микроорганизмов была зарегистрирована в 2023 г. когда она насчитывала 18257,73 млн.кл/г, при численности 3659,26 млн.кл./г и 14534,17 млн.кл./г в 2021 и 2022 соответственно. Среднегодовая численность в 2024 г. составляла 14025 млн.кл./г, а в 2025 г. – 28412 млн.кл./г.

Максимальная среднегодовая биомасса отмечена также в 2023 г. Как правило, основу численности микроорганизмов составляли сапрофитные бактерии, численность нефтеокисляющих микроорганизмов была на четыре порядка меньше, роль других бактерий была незначительной или они отсутствовали вовсе.

Распределение общей численности и биомассы микроорганизмов донных отложений на акватории месторождения Кашаган по сезонам приведено на рис. 5.1.5, 5.1.6.

В районе острова Д в 2021 г. средняя численность микроорганизмов в донных отложениях составляла: весной – 17,58, летом – 10130 и осенью – 15335 млн. кл./г грунта. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,02 мг/м³, 12,16 мг/м³ летом и 18,43 мг/м³ осенью. Весной 2022 г. средняя численность микроорганизмов составляла 11781 млн. кл./г грунта при средней биомассе 14,14 мг/м³ грунта. Осенью численность микроорганизмов составляла 20465 млн. кл./г грунта. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 24175 млн. кл./г грунта весной и 42600 млн. кл./г грунта летом, осенью 14083 млн. кл./г грунта, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 31,4 мг/м³ весной, 51,7 мг/м³ грунта летом и 16,91 млн. кл./г грунта осенью. В 2024 г. средняя численность весной составляла 13858 млн. кл/г, летом 2477 млн. кл/г, осенью 36325 млн. кл/г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 16,63 мг/м³ весной, 16,16 мг/м³ грунта летом и 43,6 мг/м³ грунта осенью. Весной 2025 г. средняя численность была в количестве 9500 млн.кл./г и средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 35,34 мг/м³. Летом средняя численность составила 47900 млн. кл./г. и средняя общая биомасса микроорганизмов достигала 85,02 мг/м³. Осенью средняя численность составляла 54400 млн. кл/г, а средняя биомасса – 39,9 мг/м³.

В районе острова ЕРС-2 в 2021 году средняя численность микроорганизмов составляла: весной – 22,92, летом – 3500 и осенью – 8475 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,03 мг/м³, 4,2 мг/м³ летом и 1,17 мг/м³ осенью. Весной 2022 г. среднее содержание составляло 11967 млн. кл./г грунта при средней биомассе 14,36 мг/м³. Летом среднее содержание составляло 31900 млн. кл./г грунта при средней биомассе 37,38 мг/м³. Осенью численность была 34,5 млн. кл./г грунта, при среднем значении биомассы 27,2 мг/м³ грунта. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла 26925 млн.кл./г грунта весной и летом, осенью 22650 млн. кл./г грунта, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 32,9 мг/м³ весной, 32,3 мг/м³ летом и 27,2 мг/м³ грунта осенью.

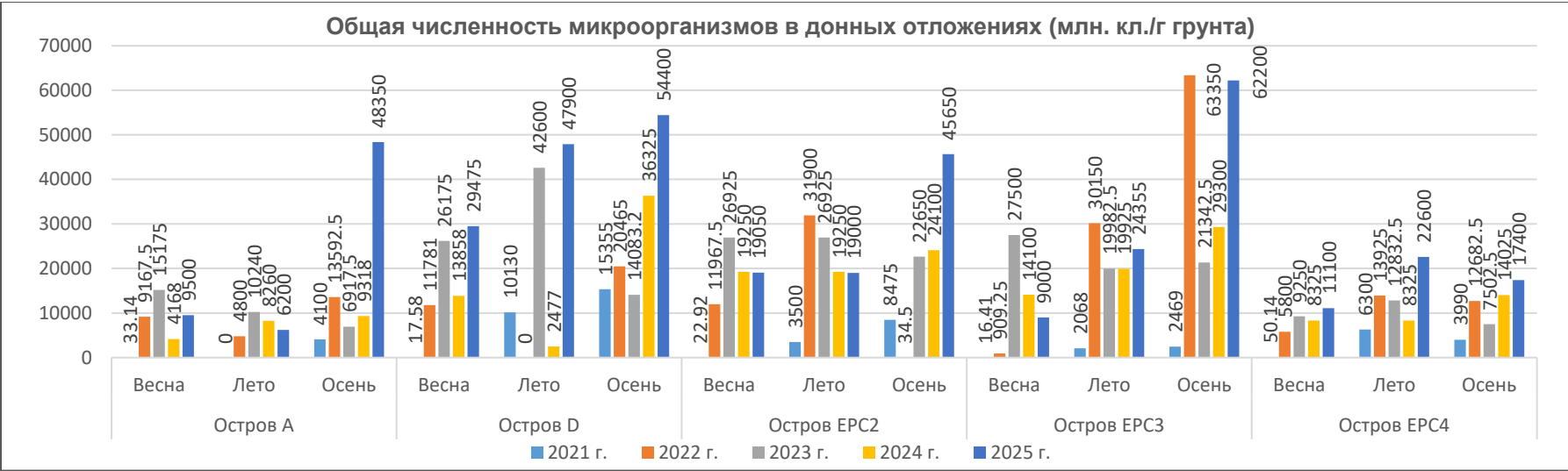


Рисунок 5.1.5 **Общая численность микроорганизмов в донных отложениях акватории месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.**

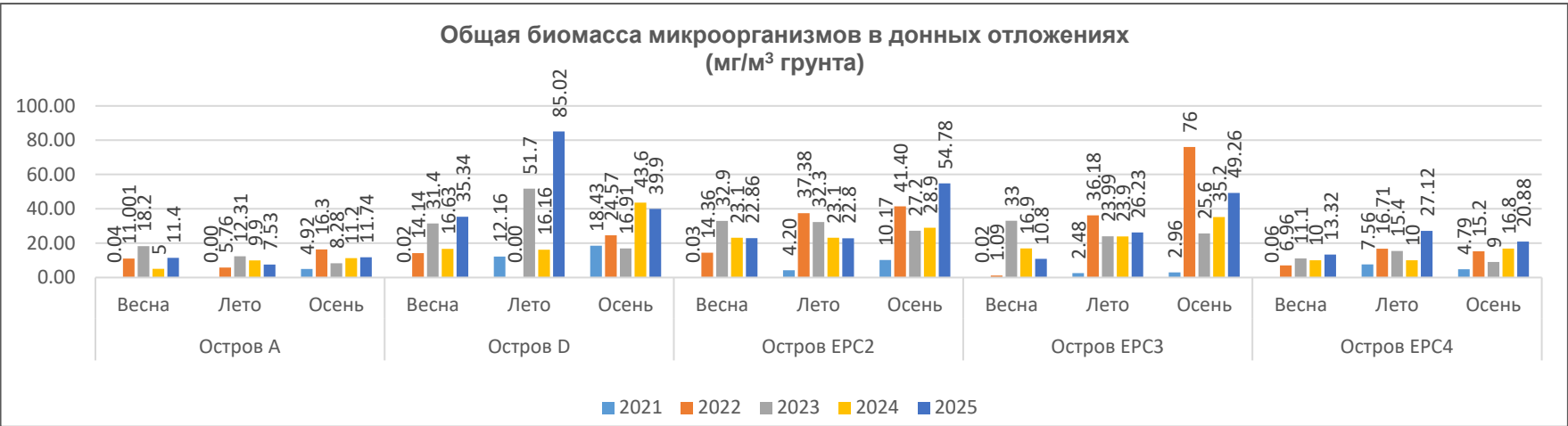


Рисунок 5.1.6 **Общая биомасса микроорганизмов в донных отложениях акватории месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.**

Весенняя и летняя средняя численность в 2024 г. составляла 19250 млн. кл./г, осенью 24100 млн. кл./г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 23,1 мг/м³ весной, 23,1мг/м³ грунта летом и 28,9 мг/м³ грунта осенью. В 2025 г. средняя численность весной составляла 19050 млн. кл./г, летом 19000 млн.кл./г и осенью 45650 млн. кл./г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 22,86 мг/м³ весной и 22,8 мг/м³ летом и 54,78 мг/м³ грунта осенью.

В 2024 г. численность микроорганизмов в донных отложениях по станциям острова ЕРС3 составляла: весной – 14100 млн. кл./г, летом – 19925 млн. кл./г и осенью – 29300 млн. кл./г грунта соответственно. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 16,9 мг/м³, 23,9 мг/м³ летом и 35,2 мг/м³ осенью. В 2025 г. средняя численность весной составляла 9000 млн. кл./г, летом 24355 млн.кл./г и осенью 62200 млн. кл./г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 10,8 мг/м³ весной, 26,23 мг/м³ летом и осенью 49,26 мг/м³ грунта.

В 2021 г. в районе острова ЕРС-4 численность микроорганизмов по станциям варьировала: весной – 50,14, летом – 6300 и осенью – 3990 млн. кл./г грунта. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной составляла 0,0,6 мг/м³, 7,56 мг/м³ летом и 4,79 мг/м³ осенью. Весной 2022 г. средняя численность составляла 5800 млн. кл./г, биомасса – 69,6 мг/м³. Средняя численность осенью составляла 12683 млн. кл./г грунта при средней биомассе 15,2 мг/м³. В 2023 г. средняя численность микроорганизмов составляла здесь 9250 млн. кл./г грунта весной и 12832,5 млн. кл./г грунта летом, средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 11,1 мг/м³ весной и 15,4 мг/м³ грунта летом. Осенью средняя общая численность микроорганизмов составляла 7503 млн. кл./г при средней биомассе 9 мг/м³. В 2024 г. численность микроорганизмов в донных отложениях по станциям острова ЕРС-4 составляла: весной и летом – 8325 млн. кл./г, осенью – 14025 млн. кл./г грунта. Средняя общая биомасса микроорганизмов весной и летом составляла 10 мг/м³ и 16,8 мг/м³ осенью. Весной 2025 г. средняя численность составляла 11100 млн. кл./г, летом 22600 млн.кл./г и осенью 17400 млн. кл./г. Средняя общая биомасса микроорганизмов составляла 13,32 мг/м³ весной, 27,12 мг/м³ летом и осенью 20,88 мг/м³ грунта.

Весной 2025 года средняя численность микроорганизмов на территории месторождения Кашаган составляла 15625 млн. кл./г, при общей средней биомассе микроорганизмов 18,74 мг/м³. Летом 2025 года средняя численность микроорганизмов на территории месторождения Кашаган составляла 24011 млн. кл./г, при общей средней биомассе микроорганизмов 34,74 мг/м³. Осенью 2025 года средняя численность микроорганизмов на территории месторождения Кашаган составляла 45600 млн. кл./г, при общей средней биомассе микроорганизмов 35,31 мг/м³.

Таким образом, количественный и качественный состав микрофлоры, распространенной в донных отложениях месторождения Кашаган, является характерным для Северного Каспия.

Сравнивая данные по распределению общей численности сапрофитных, нефте- и фенолоксиляющих микроорганизмов, можно заключить, что колебания численности связаны с межгодовыми и сезонными изменениями.

5.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов. Дополнительного воздействия на недра при реализации технических решений данного проекта не будет. Проектными решениями операции по недропользованию, добыче и переработке полезных ископаемых не предусматриваются.

Никакого дополнительного воздействия на дно и донные отложения при реализации технических решений «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» оказано не будет,

так как строительно-монтажные работы будут проводиться на существующих искусственных островах.

5.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Ежеквартально Компания составляет и предоставляет в Государственный уполномоченный орган отчеты по результатам производственного экологического контроля. Разработки отдельной Программы производственного экологического контроля (ПЭК) для периода строительных работ не требуется,

Рекомендуется проведение мониторинговых работ в рамках Действующей Программы ПЭК предприятия.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

6.1. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ТЕПЛОВОГО, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО, ШУМОВОГО И ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЙ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов. Дополнительного воздействия физических факторов при реализации технических решений данного проекта не будет. Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни шума, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТ, СанПиН, СНиП и требованиями международных документов.

Неизбежно воздействие физических факторов, которые будут оказывать воздействие в процессе производственной деятельности в целом на МК. Это, прежде всего:

- шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- освещение.

Источниками физического воздействия на МК будут являться: газотурбинные установки, факела, вертолеты, технологические операции, суда, системы связи, осветительные установки и т.д.

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района расположения Морского Комплекса, поэтому воздействие шума, вибрации, электромагнитного излучения и производственного освещения на население оказано **не будет**.

Таким образом, с учетом проведения работ на достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал.

На производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты. При выявлении опасностей для здоровья персоналу, занятому на соответствующих работах, будут предоставлены необходимое оборудование, средства и информация, чтобы можно было выполнять работу безопасно с минимальным риском для персонала.

При выявлении опасностей для здоровья соответствующий персонал будет проинформирован и обучен в отношении мер защиты, будут организованы разовые и периодические медосмотры, проводимые врачом или специалистом-медиком.

Шум

В Республике Казахстан установлены различные допустимые уровни шума для территории населенных мест и рабочей зоны, что отражено в документе «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Предельные значения эквивалентного уровня звука, согласно выше указанным нормативным документам составляют:

- 1) для жилых территорий (вне помещений) - 55 дБА (с 9:00 до 22:00 в будние дни; с 10:00 до 23:00 в выходные и праздничные дни) и 45 дБА (с 22:00 до 9:00 в будние дни; с 23:00 до 10:00 в выходные и праздничные дни);
- 2) на рабочих местах сотрудники не должны работать при уровне свыше 80 дБА в течение более 8 часов без средств защиты органов слуха.

На рабочих местах, где возможный уровень шума будет превышать 80 дБА, персонал будет обеспечен персональными средствами защиты органов слуха, обеспечивающими снижение уровня воздействия шума на орган слуха до 80 дБА и ограничение времени нахождения в этих зонах. Ожидаемые уровни шума от ряда транспортных средств, техники и производственного оборудования, взяты по аналогам и представлены в таблице 6.1-1.

Таблица 6.1-1 Ожидаемые уровни шума от техники и производственного оборудования на объектах МК

Источник шума	Уровень шума (дБА)*
Морские суда (шум главных двигателей: подводный, в море)	
Морской буксир	100
Морская самоходная транспортная баржа	90
Жилое судно	140
Судно доставки рабочих	110
Техника/оборудование	
Дизель-генератор	104
Колесный погрузчик,	108 (77 или 85 в 10 м)
Автопогрузчик,	100
Котельная установка (500 кг пара в час)	92
Компрессор	86
Работа газотурбинных генераторов***:	
внутри помещения	116***
снаружи помещения	81**
Работа трансформаторных подстанций:	
внутри помещения	81
снаружи помещения	46**
Работа турбокомпрессорной станции	88
Сжигание газа на факеле	101(85****)

Источник: BS 52286; Evans&Nice, 1996; Заборов, 1989, Рыбальский, 1995, ГОСТ 12.2.024-87; Методические указания по осуществлению государственного санитарного надзора, 1983. ZinkJ., ОВОС МК, 2013; Flaresystemdesign, 2001, СТ РК ИСО 25457-2011.

Примечание: уровни шума приводятся: - в большинстве случаев в 1 м от источника шума.

** - в 2 м от наружной стены помещения (укрытия) с источником шума.

*** - за аналог взята турбина, обеспечивающая электроэнергией Морской комплекс (Аджип ККО Книга 1. Морской комплекс Том 5. ОВОС, 2005).

**** - на расстоянии 0,9 м от ветрового забора (СТ РК ИСО 25457-2011).

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Главная особенность подводных звуков состоит в их высокой скорости распространения (1500 м/с для морской воды) и малом затухании (в 700 раз меньше, чем в воздухе). В результате звуки под водой могут распространяться на значительно большие расстояния, чем в воздухе. Постоянный звуковой фон в море складывается в основном за счет действия ветра и волн и включает в себя инфразвуковые частоты (таблица 6.1-2).

Таблица 6.1-2 Уровни шума, создаваемые природными источниками

Источник шума	Уровень шума (дБА)
Штиль на море	35
Волнение моря в 1 балл по шкале Бофорта	60
Волнение моря в 4 балла по шкале Бофорта	90
Сильный дождь	100

Источник: McCauley, 1994; Evans & Nice, 1996.

Необходимо отметить, что шумовые характеристики оборудования отвечают современным требованиям в области санитарной гигиены РК, а именно выбор машинного оборудования производился из условия, чтобы уровни звукового давления на рабочих местах не превышали допустимого значения по ГОСТ 12.1.003-2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности, введенный на территории РК с 1 января 2016 года.

Борьба с шумом на объектах МК осуществляется по следующим основным направлениям:

- на источниках шума конструктивными и административными методами (создание и применение малошумных агрегатов, а также регламентация времени их работы);
- на пути распространения шума от источника до объектов шумозащиты архитектурно-планировочными и инженерно-строительными методами и средствами;
- на объекте, защищаемом от шума, конструктивно-строительными мероприятиями, обеспечивающими повышение звукоизолирующих качеств ограждающих конструкций и сооружений, рациональной внутренней планировкой жилых помещений.

Защита от шума обеспечивается:

- соответствием параметров, применяемых оборудования, транспортных средств по шумовым характеристикам в процессе строительства и эксплуатации установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- применением глушителей шума в дизельных двигателях;
- применением звукопоглощающих конструкций (звукопоглощающих облицовок);
- применением звукоизолирующих кожухов на сварочном агрегате.

За счет реализации вышеперечисленных мероприятий уровень шума, создаваемый работой оборудования и технологических сооружений в вахтовых поселках не должен превышать ПДУ, установленных для территории жилой застройки согласно «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Учитывая значительную удаленность предприятия от жилых зон, источники шума от источников МК не оказывают воздействия на здоровье населения.

Вибрация

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов.

Вибрация, возникающая при работе используемого оборудования и техники, по способу передачи относится к общей вибрации, по источнику возникновения вибрации - характеризуется как технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах. Основными источниками вибрации на МК, будет: работа газовых турбин, компрессорного оборудования, насосов, судов, автотранспорта и т.д.

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда (особенно для лиц профессий, требующих при выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций).

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием (далее – машины), способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм. Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве и других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека, установлены в ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования» (с поправками).

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает

гигиенических нормативов. Гигиенические нормативы устанавливают для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

- ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 1. Общие требования - для общей вибрации;
- ГОСТ 31191.2-2004 (ИСО 2631-2:2003) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий - для вибраций внутри зданий;
- ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования - для локальной вибрации.

Учитывая, что объекты МК удалены от жилых зон на достаточно большое расстояние (более 70 км), а также что при эксплуатации МК используется оборудование, соответствующее требованиям вышеперечисленных ГОСТ, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования на территории ближайших жилых застроек не будут превышать установленные предельно допустимые уровни.

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике возбуждения должны быть:

- 1) виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и других;
- 2) виброизоляция ограждающих конструкций, устройство резонансных поглотителей, облицовка стен, потолков и пола;
- 3) рациональные с виброакустической точки зрения строительные и объемно-планировочные решения производственных помещений и зданий;
- 4) применение невибрирующих технологических процессов и агрегатов, использование наиболее рациональных схем размещения оборудования производственных участков;
- 5) снижение вибрации, возникающей при работе машины или оборудования, путем увеличения жесткости и вибродемпфирующих свойств конструкций и материалов, стабилизации прочности и других свойств деталей;
- 6) рациональное планирование административных помещений, производственных цехов и участков в зданиях, исходя из требований действующих стандартов по созданию оптимальной вибрационной и шумовой обстановки на рабочих местах.

Ответственность за соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе. Для этого он должен оценить риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки. Эти меры включают в себя:

- использование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;
- создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов (например, ГОСТ 31192.1 - 2004);
- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;

- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- оповещение рабочих виброопасных профессий о мерах, принимаемых работодателем, позволяющих снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочего вследствие неблагоприятного воздействия вибрации, и санкциях, которые могут быть наложены на рабочего при несоблюдении указанных мер;
- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;
- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;
- проведение послеремонтного и, при необходимости, периодического контроля виброактивных машин;
- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации.

Эти, а также другие меры, позволяющие снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочих, в том числе появления у них вибрационной болезни, должны быть отражены в регламенте безопасного ведения работ. Регламент безопасного ведения работ разрабатывает работодатель с привлечением специалистов разного профиля (медицинских работников, конструкторов, технологов и др.).

Полноту мероприятий, направленных на обеспечение вибрационной безопасности и включенных в регламент безопасного ведения работ, а также эффективность их выполнения оценивают соответствующие уполномоченные организации при проведении аттестации рабочих мест и периодическом контроле требований по соблюдению безопасных условий труда.

Работодатель должен обеспечивать условия работы организаций, уполномоченных на проведение контроля вибрации на рабочих местах, и предоставлять этим организациям данные медицинских наблюдений за лицами виброопасных профессий.

Проведение работ в соответствии с указанными решениями позволяет не превышать нормативные значения вибраций для задействованного персонала.

Освещение

На рабочих площадках Морского Комплекса предусмотрено электрическое освещение.

Как правило, предусматривается устройство трех основных систем освещения:

- рабочая (нормальная) система освещения;
- аварийное освещение;
- аварийное/эвакуационное освещение.

Система освещения выполняет следующие функции:

- обеспечивает требуемый уровень освещения и надежную работу системы;
- обеспечивает безопасность персонала и оборудования;
- обеспечивает надежную подачу питания на высокопроизводительную осветительную арматуру.

Освещение рабочих площадок регламентируется СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021 г.) и СН РК 2.04-104-2011 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями от 24.10.2023 г.).

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Для освещения рабочих площадок по периметру технологических участков установлены прожектора на мачтах-вышках. Ожидается, что на акватории моря освещение не будет превышать уровня естественного лунного освещения.

Все суда, задействованные для снабжения и поддержки работ Морского Комплекса, будут нести ходовые и сигнальные огни в соответствии с требованиями SOLAS и стандартами DNV/MRS. На жилых баржах, а также на судах снабжения и обеспечения палубы освещены в количестве (20-50 Lux), необходимом для обеспечения безопасности здоровья и жизни экипажа судов, а также персонала, проживающего на жилых баржах в море.

Электромагнитное излучение

Источниками электромагнитных полей при выполнении работ при эксплуатации на МК являются антенны спутниковой связи, СВЧ-связи прямой видимости, антенны мобильной радиосистемы (УВЧ), антенны ненаправленного радиомаяка, антенны связи, установленные на различных участках островов, а также антенны навигационной и локаторной связи, установленные на судах и вертолетах.

Средства, предусмотренные для эксплуатационной и административной связи, включают морскую и авиационную радиосвязь в диапазонах СВЧ, УВЧ, ОВЧ и СЧ/ВЧ, телефонную и аварийную связь. При этом используется волоконно-оптическая сеть, а также проводные системы, телефонии и громкоговорящей связи.

При эксплуатации источниками электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) будут также трансформаторные подстанции (0.69 и 0.4 кВ) и распределительные устройства (РУ-6кВ и РУ-35 кВ).

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в местах пребывания персонала в пределах, установленных СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля» и СТ РК 1151-2002 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля».

6.2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНЕ РАБОТ, ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В рамках данного проекта источники радиационного воздействия отсутствуют. Проектируемые работы не приведут к изменению радиационного фона.

Современная радиационная ситуация по Атырауской области

Радиационная обстановка рассматриваемой территории приведена по данным «Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды по Атырауской области, июнь 2025 года». Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологических станциях (Атырау, Пешной, Кульсары) (рис. 6.2.1).



Рисунок 6.2.1 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотностью радиоактивных выпадений на территории Атырауской области

Средние значения радиационного гамма - фона приземного слоя атмосферы в области находились в пределах 0,09-0,20 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,11 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах. Мониторинг за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Атырауской области осуществлялся на метеорологической станции Атырау, путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На станции проводился пятисуточный отбор проб. Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы г. Атырау колебалась в пределах 1,9-2,2 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений составила 2,0 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень. При проведении работ должны соблюдаться правила радиационной безопасности согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом министра здравоохранения РК № ҚР ДСМ-275/2020 от 15.12.2020 г. Санитарные правила устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности, содержанию радиационных объектов, обращению с радиоактивными отходами, загрязненными или содержащими радионуклиды, осуществлении производственного радиационного контроля на объектах, в том числе нефтегазового комплекса, воздействии природных источников излучения.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ

7.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ

Водная растительность

В рамках Программы экологического мониторинга морских объектов НКОК Н.В. проводит комплексное, систематизированное изучение морских биоресурсов, в ходе которого изучается видовой состав, структура и закономерности пространственного распределения сообществ, эколого-биоморфологические и фенологические особенности доминирующих видов, а также их реакция на воздействие природных и антропогенных факторов.

Приведенная в данном разделе характеристика существующего состояния морской биологической среды в районе морского комплекса Кашаган, основана на материалах полевых сезонных и годовых отчетов по морскому мониторингу воздействия за 2021-22 (ТОО «КАПЭ») и морского мониторинга воздействия на контрактных территориях НКОК Н.В. Кашаган за 2023-24 гг. (ТОО «Green Benefits»). В 2025 г. экологические исследования были выполнены ТОО «Центрально-Азиатский институт экологических исследований».

Водная растительность подразделяется на 2 группы: макрофиты и микроскопические водоросли (фитопланктон). К макрофитам относятся высшие цветковые, споровые растения и крупные многоклеточные водоросли.

Флора макрофитов Северо-Восточного Каспия отличается крайней обедненностью. Ее ядро составляют зеленые водоросли (роды *Enteromorpha*, *Cladophora*, *Ulothrix*), распространенные на опресненных участках и, красные водоросли морского происхождения (*pp. Polysiphonia*, *Ceramium*). Таким образом, по составу флору Северо-Восточного Каспия можно отнести к морской–солонатоводной.

Исследования НКОК Н.В. свидетельствуют о присутствии в Северо-Восточном Каспии водорослей-макрофитов всех отделов (85 видов), за исключением пиррофитовых и золотистых, которые в основном микроскопические и входят в состав фитопланктона. В частности, зарегистрировано 3 вида харовых (*Charophyta*), 17 видов красных (*Phodophyta*), 1 вид бурых (*Phaeophyta*), 15 видов зеленых (*Chlorophyta*), 3 желто-зеленых (*Xanthophyta*), 23 диатомовых (*Bacillariophyta*), 19 синезеленых (*Cyanophyta*) и 1 вид эвгленовых (*Euglenophyta*) водорослей. Все они встречаются на лицензионных участках НКОК Н.В. В целом, флора макрофитов Северо-Восточного Каспия насчитывает 161 вид, из них 79 видов высших растений и 82 – водорослей (Огарь, Стогова, Нелина, 2014).

В настоящее время вокруг островов Д и А, ЕРС-2, ЕРС-3, ЕРС-4 и между ними, где проложены внутрпромысловые трубопроводы, проходит множество судов, не наблюдается сформированных растительных сообществ. Здесь можно встретить лишь редкие, мозаично расположенные группировки водных растений, а также отдельные особи или фрагменты особей макрофитов. Сезонная динамика водных растений ярко не выражена и выражается лишь в незначительных изменениях в обилии макрофитов.

В 2021 г. вокруг блоков А и D водная растительность не была представлена ни высшими водными растениями, ни водорослями. Переносимые течениями с других территорий отдельные фрагменты растений были обнаружены лишь на одной станции в летний период, это единичные фрагменты урути (*Myriophyllum spicatum*). На станциях структур ЕРС были представлены только переносимые течениями фрагменты водных растений (ЕРС-4 весной, летом на двух станциях ЕРС-3,4). Осенью на станциях структур ЕРС растительность не была обнаружена.

В 2022 г. мониторинговые наблюдения показали полное отсутствие растительности на всех обследованных станциях во все сезоны года.

В 2023 г. весной водная растительность не фиксировалась, летом на поверхности донных отложений в акватории ЕРС-4 были отмечены *Rhizoclonium riparium* (*Ризоклониум рипариум*) и отдельные стебли *Polisiphonia elongate* (*Полисифония*), в акватории острова

Д – нитчатая водоросль *Cladophora glomerata* (кладофора). Осенью на поверхности донных отложений островов ЕРС и D отмечен *Ризоклониум рипариум*.

В 2024 г. весной во время мониторинга в акваториях островов ЕРС2-4 и Д были отмечены отдельные фрагменты *Ruppia maritima* (рупария морская), при проведении летней и осенней серий наблюдений растительность не была обнаружена.

Весной в 2025 г. в акватории острова ЕРС2 отмечены отдельные фрагменты *Ruppia maritima* (рупария морская), летом в районе островов Д и ЕРС2 и осенью в районе островов ЕРС2, ЕРС3 и ЕРС4.

Фитопланктон

Фитопланктон является одним из основных элементов экосистемы Северного Каспия. Находясь в основании пищевой цепи, он не только служит кормом для зоопланктона, некоторых видов рыб и птиц, но и продуцирует кислород, участвующий в метаболизме всех гидробионтов, окислении минеральных веществ и органики в воде.

Фитопланктон восточной части Северного Каспия представлен, в основном, диатомовыми (Bacillariophyta), сине-зелеными (Cyanobacteria), зелеными (Chlorophyta), миозоа (Miozoa), эвгленовыми (Euglenophyta) и охрофитовыми (золотистыми) (Ochrophyta). Основное количество планктонов отмечается в вегетационный сезон - с мая по октябрь.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода фитопланктонное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 36-106 видов и разновидностей водорослей.

Минимальное видовое разнообразие наблюдалось летом и осенью 2022 г. (36 таксонов) в акватории острова Д и осенью 2022 г. вокруг острова ЕРС-3, максимальное – осенью 2021 г. в акватории островов ЕРС-2,3 (100-106 таксонов). Отмечается тенденция снижения среднего количества видов от 2021 г. к 2023 г. весной, а также снижение показателя от весны к осени (исключая 2021 г.).

Ведущая роль в формировании видового разнообразия принадлежала диатомовым – 58,5-60,5% от общего числа видов, субдоминируют сине-зеленые, роль зеленых несколько меньше, роль других групп эпизодическая.

Видовая структура сообщества акватории месторождения Кашаган в период исследований отличалась значительной устойчивостью и сходством как в сезонном, так и в межгодовом аспектах.

Как правило, фоновыми видами (встречаемость более 80%) на протяжении весенних сезонов вегетации 2021-2025 гг. были диатомовые, *Cyclotella choctawhatcheeana*, *C. meneghiniana*, *Diatoma elongata*, *Nitzschia tenuirostris*, *Navicula salinarum*, *Thalassionema nitzschioides*, сине-зеленые *Aphanocapsa incerta*, *Chroococcus minimus*, роды *Merismopedia* sp. и *Phormidium* sp., зеленые *Binuclearia lauterbornii*, *Chlorella vulgaris*, *Dictyosphaerium planctonicum*, *Monoraphidium contortum*, *Oocystis lacustris*.

Летом распространенность диатомовых несколько снижалась, повсеместно встречались только *Cyclotella meneghiniana* и *Amphora delicatissima*, из сине-зеленых в разряд фоновых вошли роды *Anabaena*, роды *Merismopedia* sp. и *Phormidium* sp., *Aphanocapsa incerta*, *Glaucospira laxissima*, *Planktolyngbya contorta*, комплекс зеленых аналогичен весеннему.

Осенью количество фоновых видов и состав диатомовых расширился за счет родов *Diploneis*, *Halamphora*, *Nitzschia*, из сине-зеленых *Anabaena* сменилась родами *Anathea* и *Chroococcus*.

При весенней сессии наблюдении 2025 г. количество видов на станциях уменьшились относительно прошлых лет. В целом, почти треть видов сине-зеленых, диатомовых и зеленых встречалось по всей обследованной акватории. Наибольшее количество наблюдалось в районе ЕРС-2 в количестве 70 видов, преобладанием диатомовых и сине-зеленых. Летом наибольшее количество видов принадлежало диатомовым и сине-

зеленым водорослям. Наибольшее количество наблюдалось в районе острова ЕРС-4 в количестве 65 видов и осенью в районе острова А - 55 видов.

В целом, почти треть видов сине-зеленых, диатомовых и зеленых встречалось по всей обследованной акватории.

Видовое разнообразие фитопланктона находилось на высоком уровне, как за счет большого количества видов, так и благодаря их относительно равномерному распределению в суммарных количественных показателях сообществ.

Количество видов фитопланктона, встреченного по сезонам в акваториях объектов наблюдений в 2021-2025 гг., иллюстрирует рис. 7.1.1.

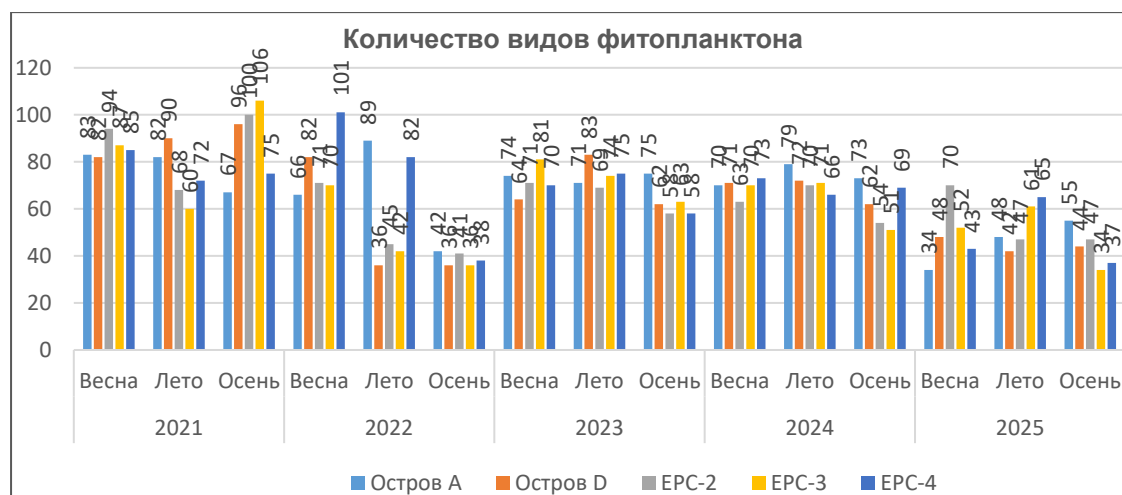


Рисунок 7.1.1 Количество видов фитопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Численность фитопланктона

Средняя общая численность фитопланктона весной изменялась от 853,7 до 6074 млн. кл./м³, летом – в пределах 1879,7-9095 млн. кл./м³, осенью от 935 до 6294,4 млн. кл./м³. Вариация значений средней численности по станциям наблюдений составляла: весной – 466,7-6642 млн. кл./м³, летом – 1029,8-10649 млн. кл./м³, осенью – 769,7-6784,5 млн. кл./м³.

Максимальная численность весной наблюдалась в 2024г. в акватории острова ЕРС-3, минимальная возле острова Д в 2023 г. В летний период максимальная численность по станциям была отмечена вокруг острова А в 2023 г., минимальная – вокруг острова ЕРС-3 в 2022 г. Максимальная осенняя численность также была приурочена к 2023 г. вокруг острова А, минимальная – к острову ЕРС-3 в 2022 г. На протяжении периода исследований повсеместно основу численности составляли сине-зеленые водоросли (до 91% от общей численности), субдоминировали зеленые (7-15% от общей численности), роль диатомовых очень редко достигала 10%. Как правило, в 2021-23 гг., значения численности зеленых, довольно высокие весной и летом, к осени снижались. В 2024 г. весной численность на 80% формировалась преимущественно сине-зелеными, субдоминировали зеленые, на долю диатомовых приходился 1-2%. Аналогичное распределение численности фитопланктона по группам наблюдалось летом и осенью, доминирование сине-зеленых было повсеместным.

В 2025 г. численность фитопланктона, как и количество видов немного сократилось относительно предыдущих двух лет, но в целом формировалась, как и ранее преимущественно сине-зелеными, субдоминировали зеленые, на долю диатомовых приходился 1-2%.

В целом, благодаря высокой численности видов и относительно равномерному их распределению по акватории, количественные показатели развития фитопланктона в

период наблюдений находилось на высоком уровне. Динамика общей численности фитопланктона в период исследований приведена на рис. 7.1.2.

Биомасса фитопланктона

За рассматриваемый период средняя общая биомасса фитопланктона весной изменялась 779,6 до 2250 мг/м³, летом – в пределах 534,5-3338 мг/м³ и осенью от 366,9 до 3006 мг/м³.

В 2024 г. средняя общая биомасса изменялась в следующих пределах: весна – 1730-3836 мг/м³, лето – 2595-4403 мг/м³, осенью – 1884-5330 мг/м³, возрастая от весны к лету и далее снижаясь к осени. Основу биомассы весной в акватории островов D, ЕРС-2 и ЕРС-4 формировали диатомовые (37,5-42,0%), субдоминировали в акваториях островов D, ЕРС-2 сине-зеленые водоросли (около 27%), у острова ЕРС-4 зеленые (27,6%). В акваториях А и ЕРС-3 в образовании биомассы преобладали зеленые (42-57,6%), субдоминировали диатомовые (19,7-26,7%). Летом структура биомассы несколько изменилась – на станциях островов D, ЕРС-4 ведущая роль принадлежала зеленым (48%), субдоминировали диатомовые (23,7-30,2%), в остальных акваториях по биомассе преобладали диатомовые (36,4-48,2%), субдоминировали сине-зеленые (на станциях островов ЕРС-2,3), на станциях острова А – зеленые. Осенью биомасса, по сравнению с летней, несколько снизилась и колебалась в пределах 1884-5330 мг/м³ при среднем значении 3006 мг/м³. Как и летом, на станциях островов А, ЕРС-2,4 по биомассе преобладали диатомовые (35-55%), на второй позиции были зеленые (острова А, ЕРС-2 19-24%), на станциях ЕРС-4 субдоминировали сине-зеленые – 26,5%. На станциях островов D, ЕРС-3 основу биомассы составляли зеленые (34-52%), субдоминировали диатомовые.

Весной 2025 г. также закономерно снизился и общий объем биомассы, колеблясь в пределах 1163 мг/м³ до 1649 мг/м³. По биомассе преобладали диатомовые 70-80%, вторыми идут зеленые 10-15% и далее сине-зеленые и динофитовые 5%. Летом 2025 г. средняя биомасса фитопланктона варьировала от 597 мг/м³ до 2870 мг/м³ и осенью от 733 мг/м³ до 1621 мг/м³.

Динамика изменений биомассы фитопланктона в исследованный период приведена на рис. 7.1.3.

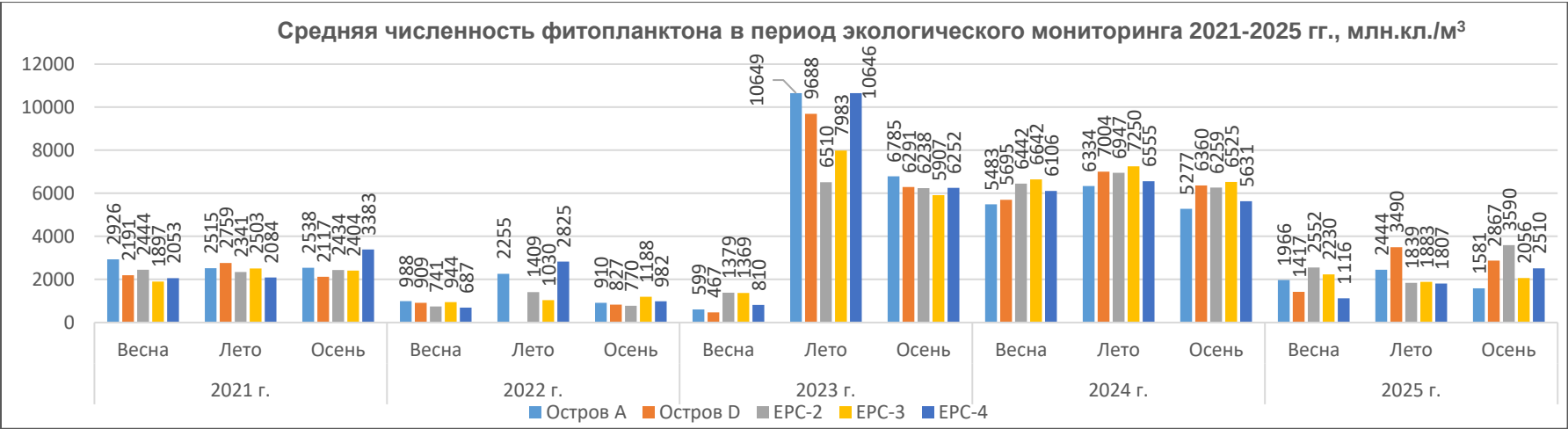


Рисунок 7.1.2 Средняя численность фитопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

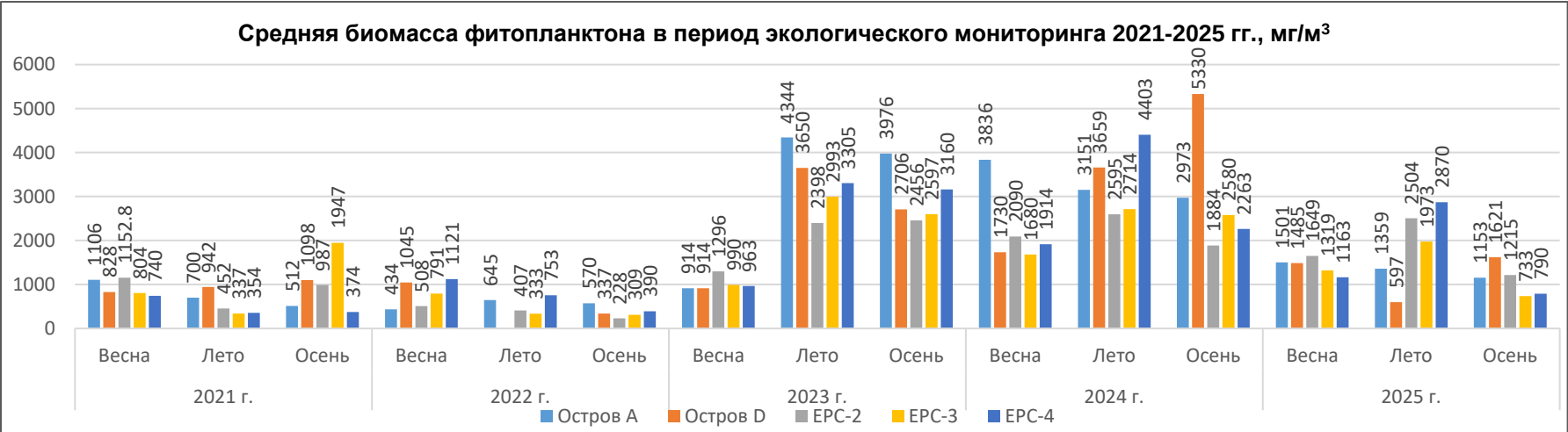


Рисунок 7.1.3 Средняя биомасса фитопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Зоопланктон

Первичное органическое вещество, создаваемое фитопланктоном, потребляется зоопланктерами, которые являются следующим звеном трофической цепи. Зоопланктон Северо-Восточного Каспия, наряду с фитопланктоном, подвержен сезонным и межгодовым вариациям как в видовом, так и в количественном отношении.

В ходе исследований, проведенных Компанией в последние десятилетия, в составе зоопланктона Северного-Восточного Каспия обнаружено 119 групп организмов, в том числе: коловраток – 49, ветвистоусых – 23, веслоногих – 38, факультативных планктеров – 9 (Экологические мониторинговые исследования, 2018). В число факультативных планктеров входили инфузории, фораминиферы, гидры, нематоды, остракоды, личинки донных животных – двустворчатых моллюсков, усоногих, высших ракообразных и полихет.

К числу структурообразующих форм зоопланктона относятся копеподы, коловратки, меропланктонные формы. Медузы в планктонных пробах встречаются в небольшом количестве, однако в величинах биомассы нередко играют доминирующую роль, особенно в осенний период.

Сезонность развития зоопланктона определяется изменчивостью температурного фактора и солености воды. Среднегодовое количество зоопланктона на акватории месторождения Кашаган обычно лежит в пределах 10-20 тыс. экз./м³.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода зоопланктонное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 25-30 видов и разновидностей. На станциях наблюдений обычно присутствовали 9-18 видов зоопланктеров,

Максимальное видовое разнообразие наблюдалось весной 2021 г. в акватории ЕРС-2 (18 таксонов) и летом 2022 г. вокруг островов ЕРС-2,4 (18-19 видов), минимальное – осенью 2024 г. в акватории всех охваченных наблюдением островов (5-6 видов).

В период исследований 2021-2025 гг. видовое богатство и видовое разнообразие зоопланктона обследованных участков акватории находилось на низком или умеренном уровне.

Распределение видов зоопланктона по сезонам на участках мониторинга в 2021-2025 гг. приведено на рис. 7.1.4.

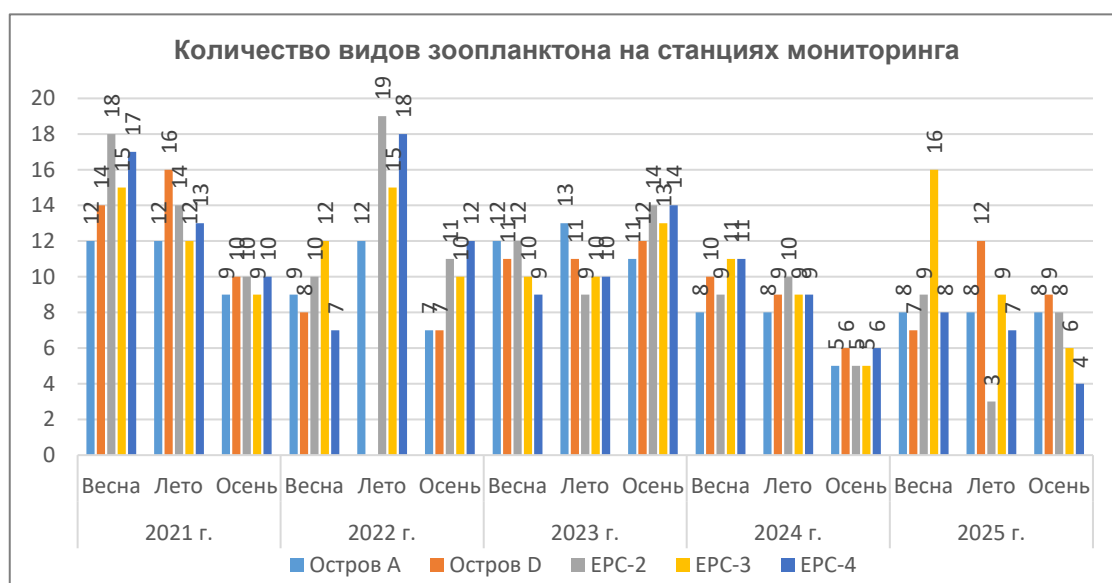


Рисунок 7.1.4 Количество видов зоопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Видовая структура зоопланктонного сообщества акватории месторождения Кашаган в период исследований отличалась значительной устойчивостью и сходством как в сезонном, так и в межгодовом аспектах и формировалась преимущественно коловратками, веслоногими рачками и факультативными планктерами, участие ветвистоусых рачков крайне незначительно и заметно только летом.

Доминирующее положение в зоопланктоне занимал ограниченный набор типично каспийских видов, включающий коловратку *Brachionus plicatilis*, веслоногих *Calanipeda aquae-dulcis*, *Acartia tonsa*, факультативных планктеров – личинок моллюсков, циррипедий, в отдельные периоды – медуз.

Повсеместно присутствовали веслоногие рачки *A. tonsa* и *C. aquae-dulcis*. Несколько реже встречались личинки двусторчатых моллюсков и науплии усоногих раков.

Видовой состав зоопланктонных сообществ чаще всего был постоянным. Определенная гетерогенность состава видов планктонных беспозвоночных отражала неоднородность температурных условий в течение периода исследований.

Численность основных отделов зоопланктона

Численность организмов зоопланктона в водах акватории месторождения в целом определялась как составом зоопланктеров, так и климатическим сезоном. Межсезонные и межгодовые отличия численности были значительными и иногда превышали порядок.

Средняя общая численность зоопланктона весной изменялась от 12303 до 135460 экз./м³, летом – в пределах 29247-207824 экз./м³, осенью от 3419 до 205902 экз./м³.

Весной 2025 года 80% численности зоопланктона приходилось на долю копепод и 20 % на долю остальных. При этом общая численность в четыре раза больше чем в прошлом году. Летом 99,7% составляли копеподы и осенью 76,28% приходилось на группу Others.

Динамика общей численности зоопланктона в исследованный период приведена на рис. 7.1.5.

В целом, в пространственно-временном аспекте количественные показатели зоопланктона изменялись в значительных пределах. Сезонная динамика зоопланктона подчинялась определённым закономерностям. Интенсивность сезонных изменений была различной по обследованным участкам моря.

В целом, наиболее многочисленными в зоопланктоне были веслоногие ракообразные, в отдельные сезоны высокую численность имели коловратки, личинки полихет.

Биомасса зоопланктона

Средняя общая биомасса зоопланктона в период 2021-2025 гг в пределах акватории островов месторождения Кашаган варьировала по сезонам в пределах 18,4-1438,8 мг/м³. Минимальные значения биомассы зоопланктонного сообщества фиксировались осенью 2024 г., максимальные летом 2021 года.

Средняя общая биомасса зоопланктона весной изменялась от 39,3 до 626,6 мг/м³, летом – в пределах 44,9-1438,8 мг/м³ и осенью от 18,4 до 566 мг/м³.

В целом, значение биомассы в 2021-2025 гг. возрастала от весны к лету и снижалось к осени.

Ведущую роль в формировании биомассы весной и летом играли веслоногие рачки *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis*, субдоминировали, как правило, коловратки *Brachionus quadridentatus*. Осенью при преимущественном значении в формировании биомассы веслоногих рачков, роль субдоминантов перешла к факультативным (личинкам полихет, усоногих раков и моллюсков).

Весной 2024 г. состав биомассы на 89,5% был сформирован копеподами с ведущей ролью *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis*, субдоминировали, как правило, коловратки или факультативные (острова Д, ЕРС-3). Максимальная биомасса отмечалась в акватории островов А и ЕРС-4, минимальная – вокруг острова ЕРС-2. Летом и осенью также ведущая

роль в образовании биомассы принадлежала копеподам *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquaedulcis*, как и численность, биомасса осенью 2024 г. была минимальной за рассматриваемый период наблюдений. Биомасса весной 2025 года, как и в случае с численностью в четыре раза превышает прошлогодние показатели и в основном сформирована копеподами, при среднем количестве 521 мг/м³ и на долю остальных приходилось 106 мг/м³. Летом средняя биомасса, как и средняя численность снизились относительно весеннего периода почти в три раза. Осенью средняя биомасса была почти на уровне летней.

Динамика изменений биомассы зоопланктона в исследованный период приведена на рис. 7.1.6.

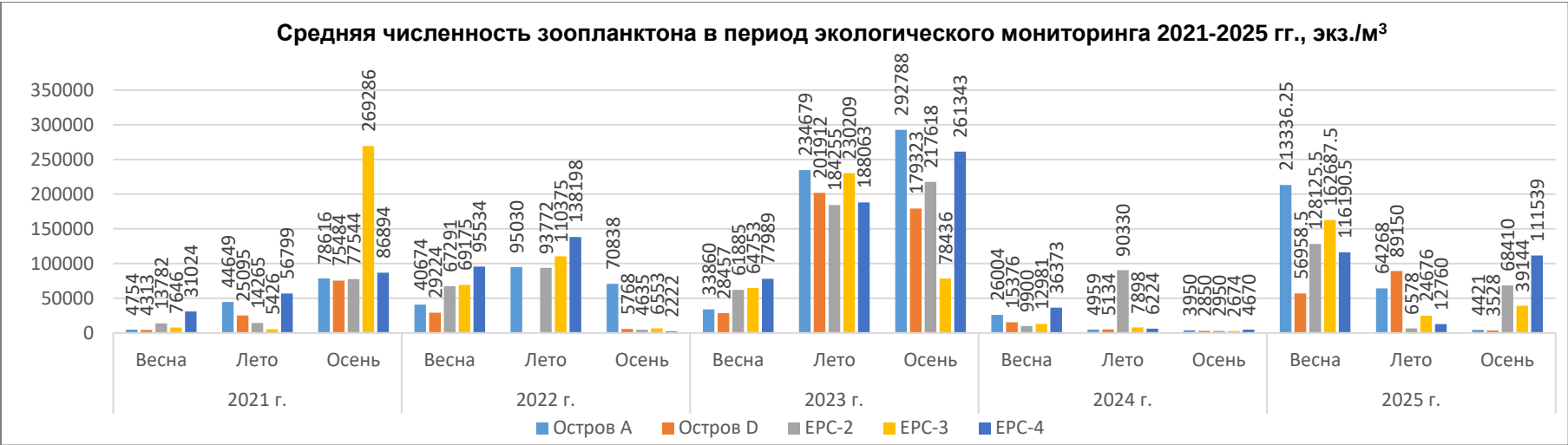


Рисунок 7.1.5 Средняя численность зоопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

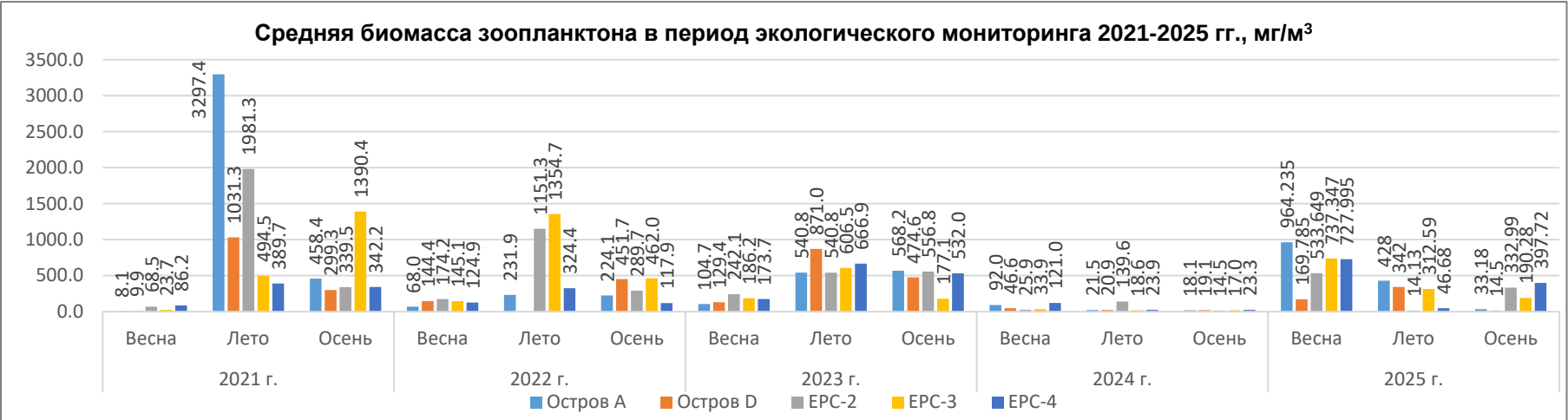


Рисунок 7.1.6 Средняя биомасса зоопланктона в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Макрозообентос

Наряду с фитопланктоном и зоопланктоном, бентос является важным элементом природной среды, в той или иной мере зависящим от сезонных или долговременных вариаций ее состояния. Бентос северо-восточного Каспия является продуктивной и важной кормовой базой для популяций рыб региона.

В целом, бентос Северного Каспия не отличается большим разнообразием видов. Он формировался в условиях длительной изоляции и самостоятельной эволюции. В формировании донной фауны Каспия принимали участие виды азово-черноморского, средиземноморского, пресноводного и арктического комплексов, но основная часть, около 46% видов – эндемики Каспия, а 66% известны только в Каспии и Азово-Черноморском бассейне.

Для рассматриваемого района в целом характерно мозаичное распределение бентоса, в особенности двустворчатых моллюсков, создающих основную биомассу макрозообентоса на некоторых исследованных локальных участках. Количество видов, обнаруженных на исследуемой акватории месторождения Кашаган, за период исследований 2017-2025 гг. варьирует в пределах 50.

Таксономический состав и частота встречаемости

На протяжении рассматриваемого периода донное сообщество акватории, в зависимости от сезона, представляли 13-27 видов и разновидностей. На станциях наблюдений обычно присутствовали 7-19 видов донной фауны.

Максимальное видовое разнообразие наблюдалось весной 2021 г. в акватории острова Д (27 таксонов) и летом 2021 г. вокруг островов ЕРС-3 (26 видов), минимальное – осенью 2022 г. в акватории островов ЕРС-4 и осенью 2023 г. в акватории остров А (по 13 видов).

Видовое разнообразие бентофауны формировали 5 групп: черви, моллюски, ракообразные, насекомые и прочие (факультативные).

В период исследований 2021-2025 гг. видовое богатство и видовое разнообразие бентоса обследованных участков акватории находилось на умеренном уровне.

Фоновыми видами на исследуемой акватории в 2021-2025 гг., независимо от сезона, были черви *H. diversicolor*, *Spionidae gen.sp.*, *Oligochaeta gen. sp.*, и ракообразные *St. graciloides*, *Pt. pectinata*, *St.(St.) similis*.

Количество видов донной фауны на станциях мониторинга по сезонам 2021-2025 гг. иллюстрирует рис. 7.1.7.

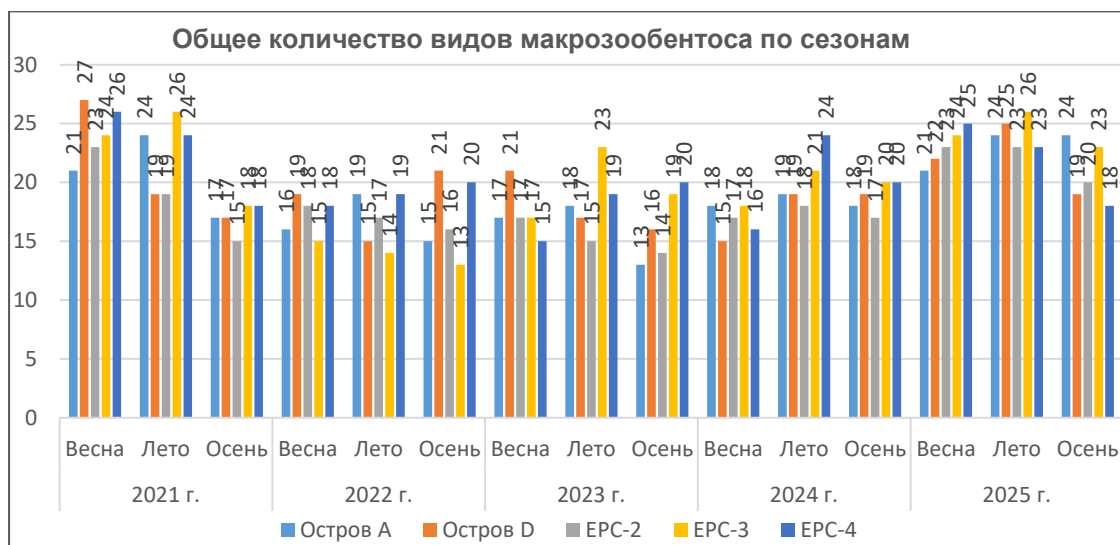


Рисунок 7.1.7 Количество видов макрозообентоса в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Численность донных организмов

Средняя численность макрозообентоса в контролируемых акваториях весной изменялась от 2182 до 7422 экз./м², летом – в пределах 852-3860 экз./м² и осенью от 1508,7 до 2976 экз./м².

Минимальная численность весной наблюдалась в 2022 г. в акватории острова Д – 1502 экз./м², максимальная возле этого же острова в 2023 г. – 10461 экз./м². В летний период максимальная численность по станциям была отмечена вокруг острова ЕРС-3 в 2021 г. (4744 экз./м²), минимальная – вокруг острова ЕРС-2 в 2022 г. (538 экз./м²), максимальная осенняя численность была приурочена к 2024 г. вокруг острова ЕРС-3 (3520 экз./м²), минимальная – к острову А в 2022 г. Весной 2025 года общая средняя численность макрозообентоса варьировала от 5699 экз./м² в зоне ЕРС-4 и до 11150 экз./м² в акватории острова Д. Основную часть которых составляли черви 80-85%. Летом максимальная средняя численность отмечена в акватории острова А (5043 экз./м²), минимальная у острова ЕРС-2 (2983 экз./м²) и осенью в районе острова А (2734 экз./м²).

На протяжении периода исследований повсеместно основу численности составляли черви (52,6-82,0% от общей численности), субдоминировали ракообразные, роль других групп была незначительна.

Общая численность бентофауны по группам за период наблюдений представлена на рис. 7.1.8.

Биомасса макрозообентоса

За рассматриваемый период средняя общая биомасса бентосных животных весной изменялась от 4839,6 до 13322 мг/м², летом – в пределах 4842-7935 мг/м², осенью от 3197,4 до 8232,4 мг/м².

Состав доминирующих видов включал червей *Hediste diversicolor*, *Hypaniola kowalewskii*, *Oligochaeta gen.sp.*, моллюсков *Cerastoderma lamarcki* и *Abra ovata*, ракообразных *Stenocuma graciloides* и *Pterocuma pectinata*.

В 2024 г. значения оставались на практически одном уровне – 4542-4940 мг/м², минимальные значения были зафиксированы весной в акватории острова А – 2956,8 мг/м², максимальные – осенью вокруг острова Д – 8937,2 мг/м². Наибольший вклад в формирование биомассы весной, летом и осенью вносили черви, субдоминировали весной моллюски, летом ракообразные, осенью на станциях островов А, ЕРС-3,4 – моллюски, вокруг островов Д и ЕРС-2 – ракообразные. Весной 2025 года общая средняя биомасса макрозообентоса варьировала от 7396 мг/м² в зоне ЕРС-4 и до 9819 мг/м² в акватории острова А. Весной 2025 года среднее значение биомассы составляло 8474 мг/м². Основная часть которой сформирована червями 65-75%, остальное разделили моллюски и ракообразные 25-35%. Летом средняя биомасса макрозообентоса в акватории островов была в пределах от 5387 мг/м² (остров А) до 9253 мг/м², при среднем 5203 мг/м². Осенью средняя биомасса макрозообентоса варьировала от 2763 мг/м² (остров ЕРС-3) до 8072 мг/м² (остров Д).

В целом, состояние донной фауны на исследованной акватории не выходит за пределы среднесезонных сезонных и межгодовых вариаций в Северном Каспии, его пространственно-временная изменчивость типична для северо-каспийского региона. Биомасса бентосных организмов по сезонам 2021–2025 гг. отражены на схеме ниже (рисунок 7.1.9).

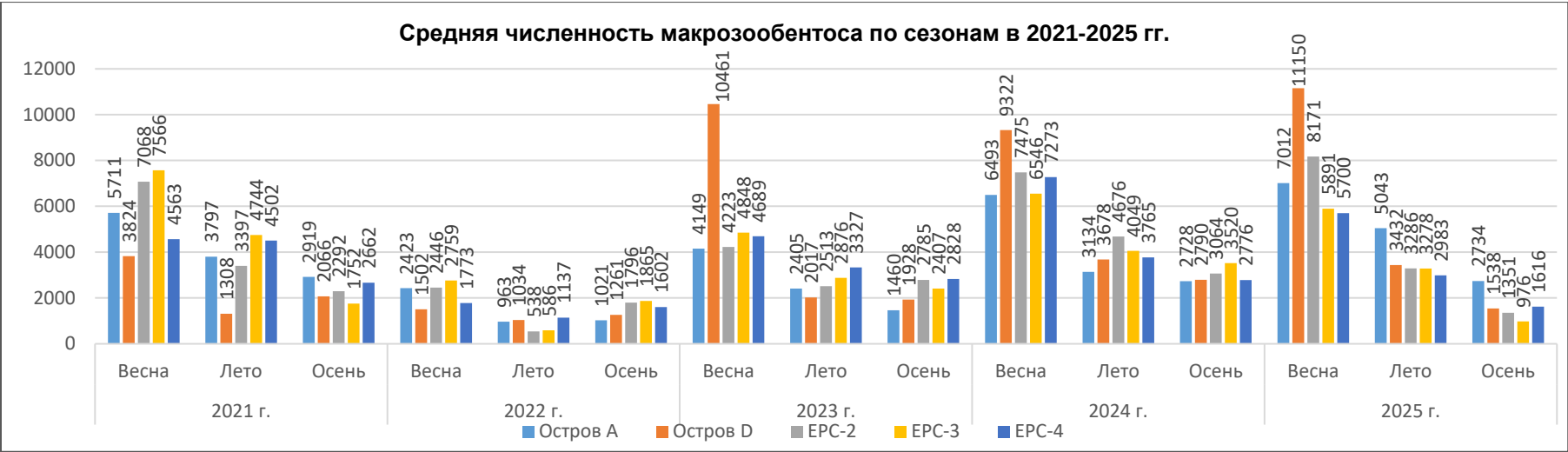


Рисунок 7.1.8 Средняя численность макрозообентоса в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

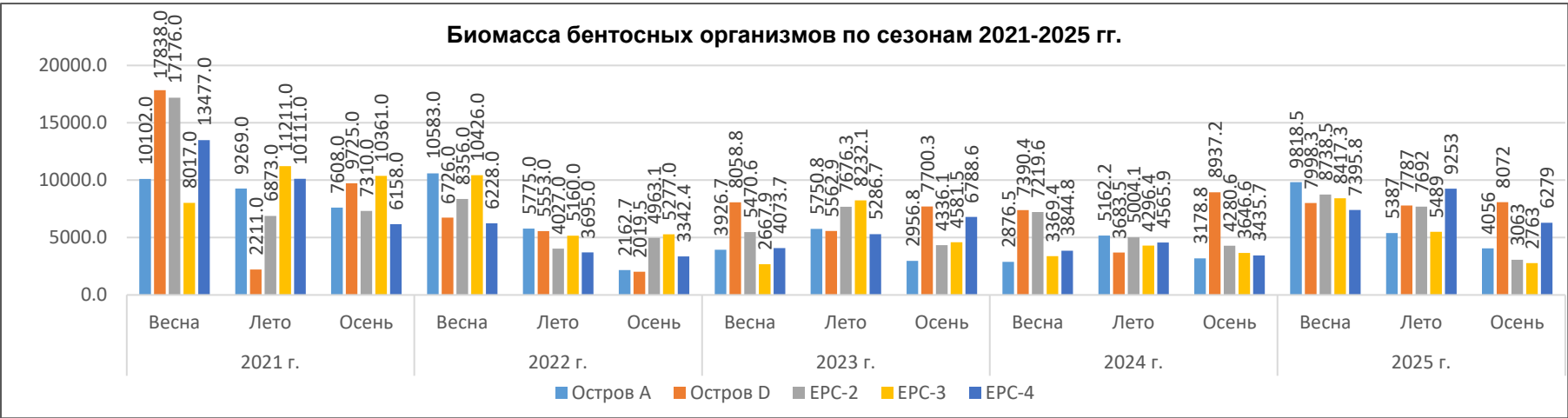


Рисунок 7.1.9 Средняя биомасса макрозообентоса в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Ихтиофауна

В пределах исследуемой акватории в 2021-2025 гг. был зафиксировано 24 вида представителей ихтиофауны. Наибольшее количество отмечено весной и осенью 2023 г. – по 16 видов, минимальное разнообразие отмечалось летом этого же года.

Нектонное сообщество рыб

Нектонное сообщество рыб определялось при облове ставными жаберными сетями на станциях мониторинга. Всего за период исследований на исследуемой акватории было встречено 15 видов рыб из 5 семейств. Видовое разнообразие сетных уловов в акватории островов А, Д, ЕРС-2,3,4 представлено в табл. 7.1-1.

Таблица 7.1-1 Видовое разнообразие нектонных рыб, пойманных в жаберные сети в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2025 гг.

Русское название	Латинское название	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.			2025 г.		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Отряд осетрообразные	Ordo Acipenseriformes															
Семейство осетровые	Familia Acipenseridae															
Осетр русский	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+		+
Севрюга	<i>Acipenser stellatus</i>				+											
Белуга	<i>Huso huso</i>						+									
Отряд Сельдеобразные	Ordo Clupeiformes															
Семейство Сельдевые	Familia Clupeidae															
Сельдь долгинская	<i>Alosa braschnikowi</i>							+			+					
Пузанок круглоголовый	<i>Alosa sphaerocephala</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Каспийский пузанок	<i>Alosa caspia caspia</i>			+		+	+	+	+	+	+	+		+		
Большеглазый пузанок	<i>Alosa saposchnikowii</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		
Отряд Карпообразные	Ordo Cypriniformes															
Семейство Карповые	Familia Cyprinidae															
Вобла	<i>Rutilus rutilus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лещ	<i>Abramis brama</i>	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Жерех	<i>Aspius aspius</i>				+					+		+			+	+
Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i>	+						+	+	+		+	+		+	+
Сазан	<i>Cyprinus carpio carpio</i>	+														
Каспийский рыбец	<i>Vimba vimba</i>						+	+	+	+		+	+	+	+	+
Синец	<i>Ballerus ballerus</i>														+	
Белоглазка	<i>Ballerus sapa</i>														+	
Отряд Сомообразные	Ordo Siluriformes															
Семейство Кефалевые	Familia Mugilidae															
Сингиль (кефаль золотистая)	<i>Liza aurata</i>				+									+		
Куфаль сингиль	<i>Chelon auratus</i>														+	
Отряд Окунеобразные	Ordo Perciformes															
Семейство Окуневые	Familia Percidae															
Судак обыкновенный	<i>Sander lucioperca</i>												+	+	+	+
Всего видов		7	3	5	7	5	8	9	8	9	6	9	7	9	10	8

Максимальное количество видов принадлежало к семейству карповых (7 видов), рыб из семейства сельдевых встречено 4 вида, осетровых было 3 вида, семейства кефалевых – 2 вида, в 2024 г. в уловах появилось семейство окуневых.

Всего в сетных уловах фиксировалось от 3 до 10 видов, минимальное разнообразие отмечено летом 2021 г. (3 вида), максимальное летом 2025 г. – 10 видов, весной и осенью 2023 г. и летом 2024 г. – по 9 видов.

В весенних уловах жаберными сетями 2021 г. по численности доминирует большеглазый пузанок, в 2022-2024 гг. – вобла и большеглазый пузанок. В летних уловах доминировала вобла, субдоминантами являлись круглоголовый пузанок и большеглазый пузанок, в 2024 г. основу численности формировали лещ и вобла. В весенний период 2025 года преобладали семейство карповых (3 вида) и сельдевых (3 вида), 1 вид осетровых, 1 вид кефалевых и 1 вид окуневых. Летом в уловах также преобладали виды семейства карповых (7 видов), семейства сельдевые, кефалевые и окуневые были представлены по одному виду. Осенью карповые были представлены 5 видами, семейства сельдевые, осетровые и окуневые были представлены по одному виду.

Для nektonного сообщества в районе исследований характерно снижение численности и биомассы сельдевых рыб от весны к осени. Единой тенденции в динамике численности для всего сообщества нет. Это связано с миграциями в весенний период в район исследований сельдевых рыб, в первую очередь пузанков, а также увеличением численности воблы в осенний период за счет пополнения молодью.

Максимальные показатели по биомассе nektonного сообщества также приурочены к весеннему сезону.

В целом динамика соотношения биомассы видов nektonного сообщества идентична динамике численности. Разница в соотношении видов в структуре сообщества по численности и по биомассе обусловлена значительной разницей в индивидуальных навесах особей рассмотренных видов.

Бенто-пелагическое сообщество рыб

Видовой состав бенто-пелагического сообщества рыб определялся в контрольных обловах донным тралом на мониторинговых станциях, расположенных на акватории исследований.

Данная акватория является местом нагула молоди полупроходных видов рыб, в основном воблы. Весной является также местом нереста обыкновенной кильки и местообитанием туводных видов (бычковых, атерины). В целом, видовой состав акватории достаточно беден.

В период 2021-2023 гг. видовой состав данного сообщества насчитывал 20 видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств. Больше всего видов принадлежали к семейству бычковых (11 видов). Рыб из семейства карповых встречено 3 видов, из семейства сельдевых – 4 видов. Остальные семейства были представлены по 1 виду.

В 2024 г. ихтиофауна акватории на момент наблюдений была представлена 4 отрядами 4 семейств, в зависимости от сезона, количество видов колебалось от 5 до 10. Максимальное видовое разнообразие отмечалось летом – по 4 вида карповых и сельдевых, по одному виду атериновых и бычковых. Минимальное количество видов было отмечено осенью (5 видов, из них 4 карповые). Фоновыми видами на протяжении всех сезонов являлись бычок-песочник и вобла. Весной и летом по численности доминировал бычок-песочник, субдоминировали килька (весной), вобла (летом).

Наибольшая численность осенью была присуща карповым, ведущее значение поочередно переходило от воблы к лещу и наоборот, исключение составила только акватория острова А, где был отмечен только бычок-песочник.

Структура сообщества придонных рыб в районе исследований в 2021-2023 гг. была неоднородна. В сообществе присутствует значительное количество видов, существенно различающихся по биологии, поведению, распространенности, размерам и количеству.

Показатель "значимости" вида в сообществе позволяет выделить ядро сообщества придонных рыб на исследованной акватории и при этом анализ показателя «значимости» вида выявил полное совпадение ядра сообщества для 2021-2023 гг., представленного бычком-песочником, воблой, атериной и обыкновенной килькой.

Повсеместной встречаемостью в данной акватории обладали бычок-песочник и вобла, а весной – и килька обыкновенная.

Наибольшей частотой встречаемости на станциях лова во все рассмотренные сезоны 2021-2023 гг. выделялся бычок-песочник. Вторым видом с высокой частотой встречаемости была вобла.

Следует отметить тенденцию снижения видового разнообразия от 2021 г. к 2023 г. – при количестве 9-12 видов в 2021 г., в 2022 г. было отмечено 7-9 видов, а в 2023 – 4-7 видов.

В 2024 г. в формировании структуры видового разнообразия ведущее значение принадлежало карповым, летом, наряду с ними – и сельдевым. Тенденций зависимости показателей состояния ихтиофауны от сезона не отмечено. Весной 2025 г. бентопелагическое сообщество рыб было представлено 8 видами, из которых 3 вида карповых 1 вид атериновых и 4 вида бычковых. Летом бенто-пелагическое сообщество рыб включало 7 видов из которых 2 вида карповых, 1 вид сельдевых, 1 окунёвых и 3 вида бычковых. Осенью бенто-пелагическое сообщество рыб включало 8 видов из которых 3 вида карповых, 1 вид сельдевых и 4 вида бычковых.

Видовой состав сообщества придонных рыб в контрольных обловах донным тралом на акваториях рассматриваемых объектов в 2021-2025 гг. представлен в таблице 7.1-2.

Среди бенто-пелагических рыб по численности повсеместно доминировали бычковые, субдоминировали – карповые, иногда со значительным вкладом сельдевых (килька) или атерины. Среди бычковых по численности абсолютно преобладал бычок-песочник, субдоминировал длиннохвостый.

Весной наряду с высокой численностью оседлого бычка-песочника отмечается такая же высокая численность кильки и атерины, обусловленная их миграционной активностью.

Анализ данных траловых уловов в 2021–2025 гг. показывает, что основу численности и биомассы придонной ихтиофауны определяет небольшое количество видов. При этом в разные сезоны видовой состав может несколько отличаться, за счет миграционной активности некоторых массовых видов. Так, весной одним из основных видов, встречающимся в уловах, была килька, что объясняется нерестовой миграцией этого вида в северную часть моря. Изменение относительной численности атерины от весны к последующим сезонам также обусловлено нерестовой миграцией в весенний период, и последующей кормовой миграцией. Уловы обыкновенной кильки в летний и осенние периоды были не постоянными и единичными, уловы бычка песочника были стабильно высокими, поэтому и поэтому средние значения биомассы в разные сезоны года изменялись в небольших пределах.

В целом, за период наблюдений максимальная рыбопродуктивность была отмечена в акватории острова Д весной 2023 г. – 3326,75 экз./га, минимальная – осенью 2022 г. в акватории острова ЕРС-3 (30,26 экз./га) и осенью 2024 г. вокруг острова А – 6,25 экз./га. Средняя общая численность бенто-пелагического сообщества весной в 2025 г. составила 550 экз./га, летом – 360 экз./га и осенью – 336 экз./га.

Средняя биомасса бенто-пелагических рыб в контрольных обловах бимтралом на исследуемой акватории колебалась в пределах от 3,9 г/га осенью 2024 г. до 10999 г/га весной 2023 г. и в целом соответствовала колебаниям численности.

Основу биомассы бенто-пелагического сообщества ихтиофауны акватории повсеместно, вне зависимости от сезона, составлял бычок-песочник, весной и летом 2021 г. ему субдоминировала вобла, которая при невысокой относительной численности, отличается высокой биомассой. В 2022 г. весной доминировали бычок-песочник и длиннохвостый

бычок, летом и осенью на второй позиции была атерина. Атерина также субдоминировала по биомассе летом и осенью 2023 г.

В 2024 г. основу биомассы формировали весной попеременно бычок-песочник и килька, на отдельных станциях заметную роль играли вобла и атерина. Летом ведущее значение попеременно принадлежало вобле или бычку-песочнику, осенью – лещу и вобле. В целом, максимальная биомасса за период наблюдений отмечалась в акватории островов D и ЕРС-3 в 2023 г., минимальная в акватории ЕРС-3 осенью 2022 г. Весной 2025 г. по численности, как и в предыдущие годы, преобладал оседлый бычок-песочник (1748 экз./га.), вторая по численности – атерина (559,6 экз./га), а также наблюдалась килька (222,6 экз./га.). Весной 2025 г. идентично тому же периоду 2024 г. основу биомассы составляли бычок-песочник и килька, а на отдельных станциях также вобла, атерина и лещ. Летом основу биомассы давали бычок-песочник (35,9%) и вобла (34,38%). Осенью основу биомассы давал бычок-песочник (от 57,1% до 94,9%), за исключением акватории острова ЕРС-4, где доминировали вобла (48,8%) и бычок-песочник 41,4%).

Данные исследований биологических характеристик наиболее массовых видов рыб бенто-пелагического сообщества ихтиофауны свидетельствуют о стабильном удовлетворительном состоянии их популяций.

Таблица 7.1-2 Видовое разнообразие бенто-пелагических рыб в траловых уловах в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2025 гг.

Русское название	Латинское название	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.			2025 г.		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Отряд Карпообразные		Ordo Cypriniformes														
Семейство карповые		Familia Cyprinidae														
Лещ	<i>Abramis brama</i>	***	****	+	+					+++	+	+++	+++	++	++	+++
Вобла	<i>Rutilus rutilus</i>	+++++	+++++	+++	++++	++++	+	++++	+++++	+++	+++++	+++++	+++	++	+++++	+++++
Каспийский рыбец	<i>Vimba vimba</i>						+					+				
Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i>											+				+
Карась обыкновенный	<i>Carassius carassius</i>												++			
Белоглазка	<i>Ballerus sapa sapa</i>												++++			
Отряд Сельдеобразные		Ordo Clupeiformes														
Семейство сельдевые		Familia Clupeidae														
Пузанок сев-каспийский	<i>Alosa caspia caspia</i>						+									
Сельдь долгинская	<i>Alosa braschnikowi</i>											+				
Пузанок большеглазый	<i>Alosa saposchnikowii</i>						+					+				
Пузанок круглоголовый	<i>Alosa sphaerocephala</i>		++									+				
Килька каспийская	<i>Clupeonella cultriventris</i>	+++++	+		+++++		+++++	+++++	+		+++++	+		+++++	+++	+
Отряд Атеринообразные		Ordo Atherinoformes														
Семейство атериновые		Familia Atherinidae														
Атерина	<i>Atherina boyeri</i>	+++++	++		+++	+++++	++	+++++	+++++	++++	+++++	++++		+++++		
														++		
Отряд Окунеобразные		Ordo Perciformes														
Семейство окуневые		Familia Percidae														
Судак обыкновенный	<i>Sander lucioperca</i>														+	
		Ordo Gobides														
Семейство бычковые		Familia Gobidae														
Пуголовка большеголовый	<i>Benthophilus macrocephalus</i>	+	+	++		+				+	+					
Пуголовка Бэра	<i>Benthophilus granulatus</i>			+												
Пуголовка Махмудбея	<i>Benthophilus mahmudbejovi</i>					+										
Пуголовка звездчатая	<i>Benthophilus stellatus</i>														+	+
Бычок-бубырь	<i>Knipowitschia caucasica</i>				++++											
Бычок-гонец каспийский	<i>Babka gymnotrachelus</i>													++++		
Бычок длиннохвостый	<i>Knipowitschia longicaudata</i>	++	+++	++++	++++	+++++	+	+							+	+++

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе.
Раздел охраны окружающей среды

Русское название	Латинское название	2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.			2025 г.		
		Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
Каспиосома	<i>Caspiosoma caspium</i>		+	+	+											
Бычок хвалынский	<i>Neogobius caspius</i>	+														
Бычок -кругляк	<i>Neogobius melanostomus</i>	++	+++	+		+								++		+
Бычок -песочник	<i>Neogobius pallasii</i>	+++++	+++++	++++	+++++	++++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++	+++++
Бычок-головач	<i>Ponticola gorlap</i>			+	++									+++++		
Бычок-ширман	<i>Ponticola syrman</i>		+	++		++										
Отряд Иголообразные		Ordo Syngnathiformes														
Семейство Иголовые		Familia Syngnathidae														
Рыба-игла	<i>Syngnathus abaster</i>		+					+		++						
	Всего	9	12	10	9	8	7	7	4	7	6	10	5	8	7	8

Примечание: * - количество объектов мониторинга на которых отмечен данный вид

Ихтиопланктон

Ведущими факторами влияния на видовой состав, численность и биомассу ихтиопланктона на акватории месторождения Кашаган оказывает как температурный фактор, так и глубины, от которых зависят скорость и равномерность прогрева водных масс. На результаты исследований также прямо влияет время проведения мониторинговых наблюдений – так, в районе территории исследования за период с 2021 по 2023 г. по данным мониторинга статистически значимые количества ихтиопланктона отмечались только в весенний период. В 2024-2025 гг. исследование ихтиопланктона проводилось только в весенний период, согласно программы ПЭК.

Анализ имеющихся материалов показал, что ихтиопланктон был представлен тремя видами – килькой каспийской (*Clupeonella cultriventris*), атериной (*Atherina boyeri caspia*) и бычковыми (*Gobiidae sp.*). Атерина и обыкновенная каспийская килька порционно нерестующие эвригалинные и эвритермные виды. Обыкновенная каспийская килька нерестится с середины апреля по июнь, массовый нерест проходит при температурах 11-19 градусов. Атерина начинает нереститься так же с середины апреля при температуре 8-12 градусов и нерест продолжается в течение всего лета. Как видно, нерестовые температуры для этих видов достаточно близки, но массовый нерест атерины начинается при более низких температурах.

Средняя численность и биомасса ихтиопланктона каждого вида представлены в таблицах 7.1-3 и 7.1-4.

Таблица 7.1-3 Численность ихтиопланктона в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2025 гг., экз./м³

Вид	Численность ихтиопланктона, экз./м ³					
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Среднее
<i>Atherina boyeri</i>	0,006	0	0	0	0,036	0,0015
<i>Clupeonella cultriventris</i>	0,130	0	0,0062	0,0044	0,04	0,0352
<i>Gobiidae sp.</i>	0,014	0	0	0,008	0	0,0055
Всего	0,150	0	0,0062	0,0124	0,076	0,061

Таблица 7.1-4 Биомасса ихтиопланктона в акватории месторождения Кашаган за период 2021-2025 гг., мг/м³

Вид	Биомасса ихтиопланктона, мг/м ³					
	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Среднее
<i>Atherina boyeri</i>	0,045	0	0	0	0,043	0,01125
<i>Clupeonella cultriventris</i>	0,621	0	0,0066	0,0161	0,008	0,1609
<i>Gobiidae sp.</i>	0,040	0	0	0,0198	0	0,01495
Всего	0,706	0	0,0066	0,0359	0,051	0,1998

Орнитофауна

На акватории Северо-Восточного Каспия, в том числе и на участке размещения объектов Морского Комплекса, зарегистрировано 231 вид, в числе которых водоплавающие, околоводные и сухопутные птицы, относящиеся к 17 систематическим отрядам (Морские экологические исследования. КАПЭ) (см. рис. 7.1.10).

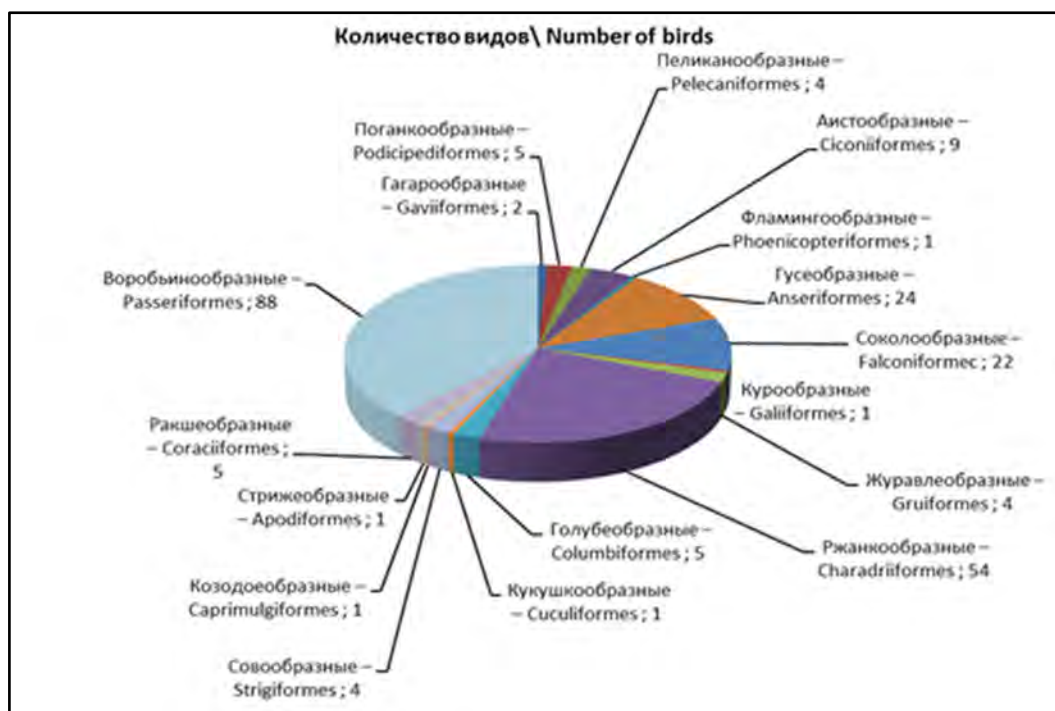


Рисунок 7.1.10 Систематическая структура птиц на акватории, прилегающей к Морскому Комплексу

Фоновыми видами для территории месторождения Кашаган являются такие околотовные птицы, как хохотунья, сизая и озерная чайки, черноголовый хохотун, речная и пестроногая крачки. Эти виды были встречены на всех обследованных территориях. Многочисленным видом является для этого региона и большой баклан, встреченный во все сезоны года и на всех обследованных участках. Из хищных птиц чаще других отмечали пустельгу и перепелятника, из воробьиных птиц – белая трясогузка. В количественном отношении в регионе значительно преобладают крупные чайки, такие как хохотунья, черноголовый хохотун и речная крачка, образующие на искусственных островах крупные гнездовые колонии, насчитывающие сотни, а иногда и тысячи птиц. Наибольшее видовое разнообразие птиц отмечено на участке Кашаган.

Особое место на месторождении Кашаган занимают Острова А и Д. Их достаточно обширная инфраструктура с отдельно стоящими волнорезами привлекают значительное количество орнитофауны. Наибольшее видовое разнообразие птиц отмечено именно на участке островов А и Д.

Основные показатели наблюдения за птицами в период 2021-2025 гг. сведены в таблицу 7.1-5 и рис. 7.1.11-7.1.12.

Таблица 7.1-5 Основные показатели наблюдения за птицами в период 2021-2025 гг.

Год	Сезон	Показатель	Остров А	Остров Д	ЕРС-2	ЕРС-3	ЕРС-4
2021	весна	Кол-во видов	25	19	22	28	32
		Кол-во особей	538	608	429	514	540
	лето	Кол-во видов	12	18	13	13	14
		Кол-во особей	362	772	391	271	517
	осень	Кол-во видов	24	19	19	21	19
		Кол-во особей	266	151	175	110	140
2022	весна	Кол-во видов	19	23	14	19	17
		Кол-во особей	700	748	543	490	582
	лето	Кол-во видов	10	14	14	15	15
		Кол-во особей	294	506	254	194	519
	осень	Кол-во видов	6	6	7	6	7
		Кол-во особей	78	148	18	27	27

Обустройство месторождения Кашаган. Нарастание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Год	Сезон	Показатель	Остров А	Остров Д	ЕРС-2	ЕРС-3	ЕРС-4
2023	весна	Кол-во видов	18	16	10	13	9
		Кол-во особей	470	2062	411	886	912
	лето	Кол-во видов	11	9	9	13	8
		Кол-во особей	204	1328	165	273	276
	осень	Кол-во видов	12	13	7	10	4
		Кол-во особей	78	121	48	365	25
2024	весна	Кол-во видов	9	10	10	10	9
		Кол-во особей	6637	4373	4788	2330	2124
	лето	Кол-во видов	7	7	8	8	8
		Кол-во особей	1372	1622	533	855	739
	осень	Кол-во видов	12	11	11	7	11
		Кол-во особей	173	508	1417	109	243
2025	весна	Кол-во видов	14	7	8	10	9
		Кол-во особей	229	302	402	408	715
	лето	Кол-во видов	31	19	61	57	58
		Кол-во особей	431	314	517	367	794
	осень	Кол-во видов	0	30	31	24	20
		Кол-во особей	0	128	90	77	145

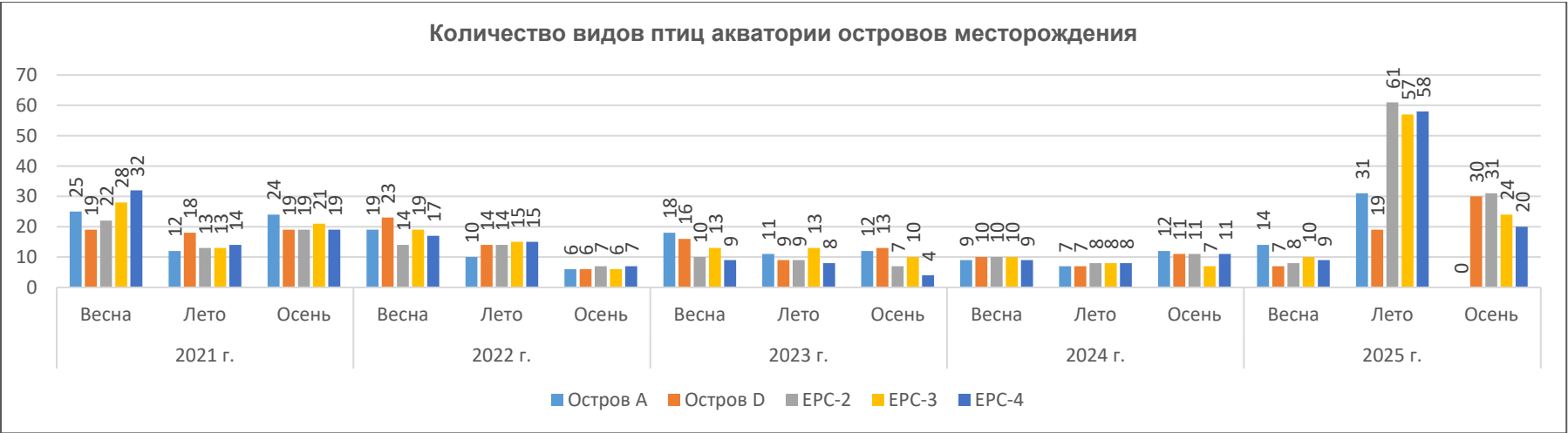


Рисунок 7.1.11 Видовое разнообразие птиц в акватории островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

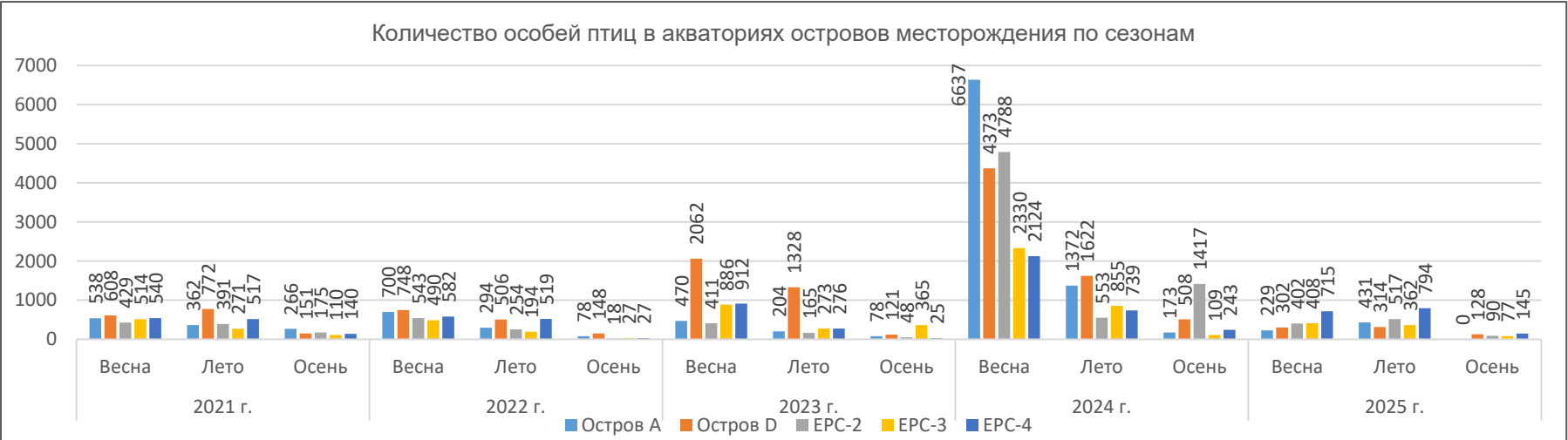


Рисунок 7.1.12 Количество птиц в акваториях островов месторождения Кашаган в 2021-2025 гг.

Тюлени

Каспийский тюлень (*Phoca (Pusa) caspica*) – эндемик и единственный представитель млекопитающих в фауне Каспийского моря. Размер популяции этого, некогда процветающего вида, в последние десятилетия имеет устойчивую тенденцию к сокращению. Помимо естественных причин – колебания уровня моря и потепления климата, дополнительную угрозу его существованию создают различные факторы человеческой деятельности.

В октябре 2008 г. Всемирный союз охраны природы – МСОП (IUCN) перевел каспийского тюленя из категории «Уязвимые» *Vulnerable*, VU в категорию «Находящиеся в опасном состоянии» *Endangered*, EN в официальном Красном списке МСОП.

Постановлением Правительства Республики Казахстан 9 ноября 2020 года каспийский тюлень включен в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений или животных (Красная книга РК).

Одной из причин смертности каспийских тюленей в природе является вирус чумки плотоядных, иногда гибнут от пастереллеза, различных гельминтозов, или от неблагоприятных погодных условий. Естественными врагами являются волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucoryphus*), беркут (*Aquila chrysaetos*). Каспийский тюлень по типу питания является преимущественно ихтиофагом, доля других кормовых организмов составляет не более 1% (Хураскин, 1989). Основные объекты его питания – массовые пелагические виды рыб: килька, атерина, сельдь, вобла.

Наблюдения за состоянием популяции каспийского тюленя на территории месторождения Кашаган с различной степенью детальности ведутся с начала мониторинга за биологическими ресурсами в пределах Казахстанского сектора Каспийского моря с конца прошлого века. В последнее время эти наблюдения приобрели регулярный характер по схеме весна-лето-осень.

Статистика встреч тюленей на акватории месторождения за 2021-2025 гг. приведена в табл. 7.1-6.

Таблица 7.1-6 Основные показатели наблюдения за тюленями в период 2021-2025 г.

Год	Сезон	Остров А	Остров Д	ЕРС-2	ЕРС-3	ЕРС-4	Всего
2021	весна	3	3	4	6	4	20
	лето	10	5	4	5	4	32
	осень	1	5	1	5	2	14
2022	весна	1	2	1	1	2	7
	лето	3	1	1	1	2	8
	осень	1	5	1	13	1	21
2023	весна	15	13	3	29	7	67
	лето	4	2	4	8	1	19
	осень	2	0	1	0	3	6
2024	весна	-	3	4	8	6	21
	лето	3	6	8	5	8	30
	осень	0	9	1	2	3	15
2025	весна	4	4	4	7	3	22
	лето	2	1	3	4	9	19
	осень	0	3	6	0	0	9

Заметное возрастание числа тюленей в районе островов может отражать положительные изменения в экосистеме или адаптацию миграционных путей тюленей, которые могут включать эти острова в свои маршруты из-за улучшения условий для кормления и размножения, или из-за снижения антропогенного давления. На участке моря у островов ЕРС-3 в 2023 году было зафиксировано 43,3 % особей от общего числа обнаруженных особей. Это увеличение численности тюленей по сравнению с предыдущим годом подтверждает, что эти острова продолжают играть значительную роль в поддержании популяции каспийских тюленей. Наибольшая концентрация особей была замечена

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

весной, что может указывать на благоприятные условия для размножения в этот период. В 2025 г. весной максимальное количество особей было отмечено в районе ЕРС-3 (7 штук). Всего же во время весенней сессии было отмечено 22 особи, равномерно распределившись по островам в количестве 3-4 особей. Летом зафиксировано 19 особей тюленя (максимум на ЕРС-4) и осенью всего 9 штук (максимум на ЕРС-2).

Анализ полученных данных показывает, что сезонная динамика численности тюленя в акватории исследования колеблется по годам. За период наблюдений тенденций изменений количества встреченных животных в зависимости от сезона не отмечено, в то же время в разных районах количество зарегистрированных тюленей меняется и это связано, скорее всего, с условиями года. Следует так же брать в расчет и условия во время конкретных наблюдений — так в ветреную погоду, из-за волнения на море, животных учитывается гораздо меньше, чем в штиль.

Каспийский тюлень совершает в течение года значительные по протяженности миграции, уходя на теплое время года на юг на глубокие участки и возвращаясь на север Каспия для размножения. Значительное влияние на его распределение и на сезонную динамику численности в акватории месторождения Кашаган оказывают, как биотические, так и климатические условия года.

Хотя в теплый период года тюлени широко распространены по всему Каспию и не образуют каких-либо крупных скоплений (Страутман, 1984; Дмитриева, 2012; НКОК Н.В., КАПЭ, 2018), абиотические условия, безусловно, оказывают определенное влияние на их распределение по акватории моря. Особенно это ощущается в мелководной зоне, где на пребывание тюленей существенно влияют температурные, волновые, ветровые и сгонно-нагонные явления. Увеличение численности наблюдаемых тюленей в осенний период объясняется усилением миграций этого вида к местам размножения.

7.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ БИОРЕСУРСЫ

Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» не предусматривает дополнительного строительства или изменения технологических процессов за пределами существующих искусственных островов. Дополнительного воздействия на морские биоресурсы при реализации технических решений данного проекта не будет.

Проведение запланированных строительно-монтажных работ не вызовет необратимых изменений и сокращений популяций видов морской биоты, существенного сокращения ареалов основных групп, а также потери биоразнообразия. Проектируемые работы не окажут никакого неблагоприятного воздействия на генетический фонд представителей растительного и животного мира (ст. 241 ЭК РК). Существенное негативное воздействие на сохранение благоприятного состояния видов и природных ареалов (согласно ст. 133 ЭК РК) оказано не будет. Изъятия территорий местообитания растений и животных, занесённых в Красную книгу, при проведении планируемых строительно-монтажных работ на островах не произойдёт.

7.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Для снижения воздействия предусмотрено ряд мероприятий, направленные на предотвращение негативных воздействий на биоразнообразие:

- для акватории моря выделяется период высокой экологической чувствительности (октябрь-май) для тюленей. В это время проведение нефтяных операций должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 морской мили (1852 метров) от мест их концентрации. Учитывая смену лежищ, должны быть приняты возможные меры для выявления мест концентрации тюленей;
- минимизировать физическое воздействие на ареал обитания животных;

- запрет на использование судов, ранее работавших в иных водных бассейнах, без проведения экологического обследования во избежание случайной интродукции в Каспийское море объектов растительного и животного мира;
- снизить уровень шума путем использования барьер снижения шума для шумного оборудования и соответствовать стандартам допустимого уровня шума, где может быть нанесен ущерб фауне;
- использовать суда с минимальной осадкой;
- оснащение судов и оборудования для забора морской воды рыбозащитными устройствами;
- контроль температуры сбрасываемых незагрязненных вод во избежание теплового загрязнения;
- запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц;
- изменение маршрутов движения судов при обнаружении скоплений тюленя;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники, не пересекающих миграционные пути животных;
- мониторинг воздействия ледоходных операций на популяцию каспийского тюленя;
- перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих загрязнение окружающей среды во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях, поддержание в чистоте прилегающих территорий;
- проведение мониторинговых исследований за состоянием животного мира согласно Программе ПЭК.

7.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ

Ежеквартально Компания составляет и предоставляет в Государственный уполномоченный орган отчеты по результатам производственного экологического контроля. Разработки отдельной Программы производственного экологического контроля (ПЭК) для периода строительных работ не требуется,

Рекомендуется проведение мониторинговых работ в рамках Действующей Программы ПЭК предприятия.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В процессе реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе» ожидается образование отходов производства и потребления, временное хранение (накопление) и транспортировка которых может стать потенциальным источником воздействия на окружающую среду.

Основными источниками образования отходов производства и потребления будут: модернизация некоторых деталей и узлов существующего оборудования, включая демонтаж и замену некоторых конструкции, строительно-монтажные работы, техническое обслуживание спецтехники, жизнедеятельность персонала и пр.

Характеристика проектных решений и сроки проведения работ более детально представлены в Разделе 2.3 настоящего проекта.

8.1. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Источниками образования отходов при реализации проекта будут являться основная и вспомогательная деятельность компании, с учетом наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр/сут.

В процессе проведения строительно-монтажных работ (СМР) ожидается образование 14 видов отходов производства и потребления, из которых 3 вида отходов отнесены к опасным, 6 видов отходов будут не опасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и не опасными свойствами будут отнесены 5 вида соответственно.

Объем образования отходов на период строительно-монтажных работ составит – **10,8164 т/период**, в том числе: опасных отходов – **0,2879 т/период** (отработанные аккумуляторы – 0,0143, промасленные отходы – 0,0710, отработанные технические масла – 0,2026), не опасных отходов – **8,8974 т/период** (металлолом – 3,1798, пищевые отходы – 0,9450, отходы РТИ – 0,1982, коммунальные отходы – 2,1575, отходы пластика – 0,2100, отходы бетона – 2,2069), зеркальных отходов – **1,6311 т/период** (медицинские отходы – 0,0029, остатки лакокрасочных материалов - 0,2547, изношенные средства защиты и спецодежда – 0,1827, строительные отходы – 0,6818, древесные отходы – 0,5090).

8.2. ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Компания не имеет собственных полигонов и мощностей по переработке отходов, захоронение отходов не осуществляется.

Все образуемые отходы будут накапливаться в специально отведённых местах, затем в полном объёме будут перевозиться на базу Баутино для дальнейшей передачи на договорной основе специализированным организациям, чья деятельность связана с восстановлением/удалением отходов.

На объектах компании проводится ежедневный визуальный осмотр мест временного хранения отходов на предмет целостности твердого покрытия (поддона), целостности контейнеров и емкостей и соблюдения правил их заполнения во избежание переполнения контейнеров отходами. Места временного накопления отходов соответствуют Санитарно-эпидемиологическим требованиям к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Вторичное загрязнение компонентов окружающей среды исключается.

В соответствии с подпунктом 2) пункта 4, Приложения 3 Инструкции по организации и проведению экологической оценки № 280 от 30 июля 2021 г. ниже, в данном разделе приводятся опасные свойства и физическое состояние отходов.

В соответствии с Экологическим кодексом РК от 02.01.2021 г. № 400-VI и Классификатором отходов, утвержденным приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы производства и потребления разделяются на опасные, не опасные и зеркальные. В соответствии со ст. 338 п. 4 ЭК РК, отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Сведения о классификации и характеристика отходов, образующихся при проведении строительно-монтажных работ по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе» представлены в таблице 8.2-1.

Таблица 8.2-1 Сведения о классификации и характеристика отходов, образующихся при проведении строительно-монтажных работ по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе»

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классификации	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Опасные отходы							
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01* Опасные	Свинцовые аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	НР2 (окислительные свойства), НР6 (острая токсичность), НР14 (экоотоксичность)	Аккумуляторы (гелевые, кислотные аккумуляторные батареи).	Истечение срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, судах, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.
2	Промасленные отходы	15 02 02* Опасные	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Твердое	НР3 (огнеопасность), НР14 (экоотоксичность)	Ткань (ветошь), воздушные, масляные фильтры, топливные фильтры, емкости с остатками масел, аэрозольные баллончики с содержанием ГСМ, СИЗ, абсорбирующие материалы, вышедшие из строя скребки, шпалы, пропитанные креозотом, не пригодные для дальнейшего использования и другие материалы, загрязненные углеводородами.	Эксплуатация различного вида автотранспорта, спецтехники и оборудования а также проведение различного вида производственных операций, загрязнение материалов маслами и смазочными материалами.
3	Отработанные технические масла	13 02 08* Опасные	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Жидкое	НР3 (огнеопасность), НР14 (экоотоксичность)	Турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, промышленное масла, технические масла после промывки фильтров фильтрации жидкой серы, горюче-смазочные материалы, керосин, собранная нефтяная пленка, пробы нефти после химического анализа, минеральные и синтетические смазывающие вещества, и другие жидкие нефтепродукты.	Обслуживание и эксплуатация газотурбинных генераторов, компрессорных и производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, судов, различных дизельных генераторов, оборудования буровых установок, технологического и вспомогательного оборудования подготовки нефти и газа, эксплуатация серных установок.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классифи-катору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Неопасные отходы							
4	Металлолом	17 04 07 Неопасные	Смешанные металлы	Лом	Не обладает опасными свойствами	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, пустые опорожненные баллоны и т.п.), оборудование из металла, металлические изделия или детали после очистки от загрязнений, сварочные электроды, металлические баллоны пожаротушения после опорожнения.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий, сварочные работы.
5	Пищевые отходы	20 01 08 Неопасные	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплавкомплексах, судах, жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.
6	Отходы РТИ	19 12 04 Неопасные	Пластмассы и резины	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные), камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, ленточные конвейеры, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, и т.п.), резинотехнические изделия после очистки.	Техническое обслуживание автотранспорта (замена автопокрышек), строительной и спецтехники, строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, использование шин как кранцы для швартования на судах, ремонт шин и т.п., буровые, технологические и иные операции на объектах.
7	Коммунальные отходы	20 03 01 Неопасные	Смешанные коммунальные отходы	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Упаковка или ее остатки, тара (бумажная, текстильная, пластиковая, металлическая, стеклянная), офисная бумага, одноразовая посуда с остатками пищи, средства гигиены, аэрозольные баллончики из-под	Жизнедеятельность персонала.

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе.

Раздел охраны окружающей среды

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						бытовой химии, мелкие электробытовые приборы, текстиль, матрасы, швартовые канаты, офисная мебель с комбинированными материалами, керамические изделия (непригодные унитазы, раковины и т.д.), смет с территории, скошенная трава, лампы накаливания, светодиодные лампы, УФ лампы, кварцевые лампы, галогеновые лампы, не содержащие ртуть и другой бытовой мусор.	
8	Отходы пластика	20 01 39 Неопасные	Пластмассы	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Пластиковая тара от технологического оборудования, упаковочная пластиковая тара (бочки поддоны и другие изделия), пластиковые бутылки из-под воды, одноразовая пластиковая посуда, пластиковые изделия и тара после очистки, пластиковые трубы и их обрезки, пластиковые протекторы.	Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды.
9	Отходы бетона	17 01 01 Неопасные	Бетон	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Цемент, щебень, песок, гравий, керамзит, обломки бетонных изделий.	Строительные, ремонтно-профилактические и демонтажные работы.
Зеркальные (опасные) отходы							
10	Медицинские отходы	18 01 03* Зеркальные (опасные)	Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	Твердое	НР9 (инфекционные свойства)	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты.	Функционирование медпунктов на объектах.
11	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11* Зеркальные (опасные)	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	Смесевое	НР3 (огнеопасность), НР14 (экотоксичность)	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	Строительные и ремонтные работы, покраска различных поверхностей, истечение срока годности лакокрасочных материалов.

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе.

Раздел охраны окружающей среды

№ п.п.	Наименование отходов	Код по Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Зеркальные (неопасные) отходы							
12	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03 Зеркальные (неопасные)	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда.	Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом.
13	Строительные отходы	17 09 04 Зеркальные (неопасные)	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Различные строительные материалы, в том числе остатки асфальта, бетона и железобетонных, деревянных конструкций, пластиковой и деревянной упаковки, бой стекла и кирпича, обрезки изоляционных материалов и электрических кабелей, некондиционное оборудование, обрезки шлангов, подложки и прокладки под оборудование, отработанный абразив, монтажная пена, изоляционные материалы, электрический кабель, вынутый грунт, частично загрязненный стройматериалами (исключая ГСМ или химреагенты), огарыши сварочных электродов.	Строительные и ремонтные работы (в том числе планово-предупредительный ремонт), сварочные работы.
14	Древесные отходы	20 01 38 Зеркальные (неопасные)	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37	Твердое	Не обладает опасными свойствами	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски не загрязненной древесины и т.п.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка оборудования и материалов, обработка древесины.

8.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

Программа управления отходами производства и потребления на объектах НКОК Н.В. основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
- Межгосударственного стандарта ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Система управления отходами производства и потребления на объектах НКОК Н.В. основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

Стратегия управления отходами определяет требования, включающие: организацию и ведение учета отходов; установление свойств отходов и классификацию их по видам, паспортизацию опасных отходов; профессиональную подготовку, определение роли и обязанностей лиц, допущенных к обращению с опасными отходами; представление ежегодного отчета по инвентаризации опасных отходов (п. 3 ст. 347 ЭК РК (1)); управление подрядными организациями, представляющими услуги по обращению с отходами; организацию текущего производственного контроля образования отходов и обращения с ними.

Стратегия заключается в следующем:

- содействовать в соблюдении требований законодательства РК, условий Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию (далее СРПСК), «передовой отраслевой практики» и общей политики НКОК Н.В. по ОЗТОСиБ;
- установить долгосрочные руководящие принципы и цели, которые будут служить основой для разработки планов управления отходами для отдельных объектов;
- свести к минимуму риск воздействия мер по управлению отходами на состояние окружающей среды, здоровье персонала и общества в целом;
- содействовать в развитии инфраструктуры и мощностей по управлению отходами в Северо-Каспийском регионе, которые будут соответствовать требованиям Компании;
- создавать возможности для эффективной проверки соответствия требованиям и результатов управления отходами.

Компания НКОК Н.В. рассматривает систему управления отходами, как часть общей (интегрированной) системы управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, деятельность по планированию, обязанности и ответственность, практику, процедуры, процессы и ресурсы для формирования, внедрения, достижения, анализа и актуализации (а также оптимизации) политики в сфере обращения с отходами на предприятии.

В основу системы управления отходами НКОК Н.В. положена **иерархия** управления отходами, что предполагает предпочтительность мер по предотвращению образования отходов, их повторного использования, переработки и утилизации отходов перед захоронением и уничтожением отходов.

Иерархия управления отходами является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов и, применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой, и данные приоритеты включены также в (ст. 328-329 ЭК РК). НКОК Н.В. использует принцип

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

приоритетного применения различных способов обращения с отходами, который представлен в виде иерархии управления отходами (рис. 8.3.1).



Рисунок 8.3.1 Иерархия обращения с отходами

Применение принципа предупреждения загрязнения в иерархии управления отходами предполагает сокращение объемов образования отходов в источнике. В том случае, когда дальнейшее сокращение невозможно, следует искать способы и методы повторного использования отходов. При отсутствии возможностей повторного использования отходы должны поступать на переработку, восстановление материалов либо энергии.

Захоронение, как конечный метод утилизации отходов, применяется, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. Применение высших уровней иерархии управления отходами означает более рациональное управление как отходами, так и ресурсами в целом.

При применении принципа иерархии НКОВ Н.В. принимает во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическую целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны (ст. 329 ЭК РК).

Реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе», неизбежно приведет к образованию отходов производства и потребления. В связи с чем, согласно экологическим требованиям при обращении с отходами производства и потребления, будут выполняться следующее:

- будут приниматься надлежащие меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;
- будут соблюдаться действующие экологические, санитарно-гигиенические и технологические нормы и правила;
- будут обеспечиваться условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала при их временном накоплении на промышленной площадке;
- на месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Площадка временного хранения отходов организована с учетом гидроизоляции для исключения загрязнения окружающей среды. Для предотвращения выделения неприятного запаха от отходов накопление отходов будет осуществляться в специальных закрывающихся контейнерах;
- транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке.

Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

В соответствии со ст. 331 и ст. 339 (п. 3) Экологического кодекса РК - субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

В соответствии с обновленным Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 г. №400-VI (статья 319 п. 2), под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1 – накопление отходов на месте их образования;
- 2 – сбор отходов;
- 3 – транспортировка отходов;
- 4 – восстановление отходов;
- 5 – удаление отходов;
- 6 – вспомогательные операции;
- 7 – проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8 – деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Ниже даны предложения по разработке системы управления отходами, которые будут образовываться в процессе реализации проекта.

Накопление отходов на месте их образования

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в ст. 320 п. 2, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления (ст. 320 п. 1 ЭК РК).

В соответствии со ст. 320 п. 2 ЭК РК, места накопления отходов предназначены для:

- 1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- 2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- 3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Накопление отходов будет осуществляться в специально отведённых местах. Период накопления не будет превышать 6 месяцев с момента образования отходов.

На месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный/не опасный/зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

Сбор отходов

Под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических или юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Сбор всех отходов на производственной площадке будет осуществляться согласно требованиям Экологического кодекса и в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке. Все отходы будут регистрироваться, и их передвижение будет сопровождаться актом передачи отходов, в котором будут указаны вид, вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Транспортировка отходов к местам размещения, переработки и вторичного использования может осуществляться привлеченными специализированными организациями, с которыми Компания заключит договор на выполнение услуг по обращению с отходами. С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов Компании, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная подрядная организация.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе реализации проекта, будут передаваться для восстановления сторонним организациям на договорной основе.

Удаление отходов

Компания не имеет собственных полигонов. По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе подрядным специализированным организациям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов.

Вспомогательные операции

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Компания не планирует проведение сортировки отходов на собственных объектах. Однако, на объектах организован отдельный сбор отходов с целью выделения в качестве вторичного сырья пластика, бумаги и картона, металла и стекла.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов

Все отходы производства и потребления, образованные в процессе реализации проекта, будут собираться на специальных площадках, с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, что позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду. По мере накопления все отходы будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Компания не имеет собственных полигонов.

8.4. ВИДЫ И КОЛИЧЕСТВО ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Расчет объема образования отходов, образуемых на этапе СМР в результате реализации Проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе» был произведен в соответствии с действующими нормативными документами:

- Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение 16 к Приказу МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г.;
- ПСТ РК 10-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Методика расчета нормативов образования и размещения отходов»;
- а также на основании данных, приведенных в Техническом проекте.

Обоснование объемов образования отходов при проведении строительно-монтажных работ по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе» приведено в Приложении Д.

В таблице 8.4-1 представлены лимиты накопления отходов на 2026 г., образуемых в результате проведения СМР, согласно формы Приложение 1 к Методике расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов», утвержденной МЭГПР от 22 июня 2021 года № 206.

Таблица 8.4-1 Лимиты накопления отходов на период СМР 2026 г. по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе»

№ п.п.	Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
	Всего	-	10,8164
	в том числе отходов производства	-	7,7110
	отходов потребления	-	3,1054
Опасные отходы			
1	Отработанные аккумуляторы	-	0,0143
2	Промасленные отходы	-	0,0710
3	Отработанные технические масла	-	0,2026
	Итого опасных отходов:	-	0,2879
Не опасные отходы			
1	Металлолом	-	3,1798
2	Пищевые отходы	-	0,9450
3	Отходы РТИ	-	0,1982
4	Коммунальные отходы	-	2,1575
5	Отходы пластика	-	0,2100
6	Отходы бетона	-	2,2069
	Итого не опасных отходов:	-	8,8974
Зеркальные (опасные)			
1	Медицинские отходы	-	0,0029
2	Остатки лакокрасочных материалов	-	0,2547
	Итого зеркальных (опасных)	-	0,2576
Зеркальные (не опасные)			
1	Изношенные средства защиты и спецодежда	-	0,1827
2	Строительные отходы	-	0,6818
3	Древесные отходы	-	0,5090
	Итого зеркальных (неопасных)	-	1,3735
	Всего зеркальных:	-	1,6311

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

9.1. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Сведения о социально-экономическом развитии Атырауской области приведены по данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, сайт www.stat.gov.kz.

Материалы по состоянию здоровья населения, системе здравоохранения в рассматриваемых районах были выполнены на основе данных, предоставленных Департаментом контроля качества и безопасности товаров и услуг Атырауской области Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства Здравоохранения Республики Казахстан.

Социально-экономическая структура Атырауской области формируется в довольно жестких природно-климатических условиях, обусловленных пустынным климатом, дефицитом плодородных земельных ресурсов и источников пресной воды. Эти факторы оказывают влияние на специфику развития социальной сферы, характер расселения и занятости населения. Атырауская область расположена на Прикаспийской низменности, к северу и востоку от Каспийского моря между низовьями Волги на северо-западе и плато Устюрт на юго-востоке. Территория Атырауской области составляет 118 631 км². Область представлена 2 городами, 153 селами в составе 7 районов, управляемыми 64 представительствами сельской администрации.

Крупнейшими предприятиями Атырауской области являются:

- ТОО «Тенгизшевройл»;
- АО «Эмбаунайгаз»;
- Атырауский нефтеперерабатывающий завод;
- НКОК Н.В. (North Caspian Operating Company N.V.).

9.1.1. Социальная сфера

Численность населения и демографическая ситуация

Атырауская область относится к категории слабозаселенных. Средняя плотность населения в Атырауской области является одной из самых низких в Республике – 5,3 человека на 1 км² территории. Высокая плотность населения регистрируется лишь в районах, где хозяйство основано на рыбном промысле, в районах нефтегазодобычи и в областном центре – городе Атырау.

Численность населения Атырауской области на 1 декабря 2025г. составила 715,4 тыс. человек, в том числе 392,7 тыс. человек (54,9%) – городских, 322,7 тыс. человек (45,1%) – сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-ноябре 2025г. составил 9336 человек (в соответствующем периоде предыдущего года – 10572 человека).

За январь-ноябрь 2025г. число родившихся составило 12556 человек (на 9,6% меньше чем в январе-ноябре 2024г.), число умерших составило 3220 человек (на 2,9% меньше чем в январе-ноябре 2024г.).

Сальдо миграции составило – 4689 человек (в январе-ноябре 2024г. – -4373 человека), в том числе во внешней миграции – 359 человек (582), во внутренней – -5048 человек (-4955).

Доходы и уровень жизни населения

Основным показателем уровня жизни населения является величина получаемых доходов. Доходы населения непосредственным образом связаны с оплатой труда.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в III квартале 2025г. составила 602752 тенге, уменьшение к III кварталу 2024г. составил 4,5%. Индекс реальной заработной платы в III квартале 2025г. составил 84,8%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке во II квартале 2025г. составила 308435 тенге, что на 8,4% ниже чем во II квартале 2024г., реальные денежные доходы за указанный период уменьшились на 17,3%.

Высокий уровень заработной платы в Атырауской области связан с высокими зарплатами работников нефтегазодобывающего сектора. Уровень оплаты труда в сельских населенных пунктах, а также в районах, не связанных с работой в нефтяной промышленности, остается низким.

Рынок труда

Численность безработных в III квартале 2025г. составила 18079 человек. Уровень безработицы составил 4,9% к численности рабочей силы. Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 декабря 2025г. составила 18798 человек, или 5,1% к численности рабочей силы.

Здравоохранение и состояние здоровья населения

Органами здравоохранения ведется постоянный учет заболеваемости населения, что позволяет сравнивать состояние здоровья населения различных контингентов или определять изменения в здоровье населения в динамике. Уровень заболеваемости является показателем состояния здоровья населения, а также отражает доступность и качество медицинского обслуживания.

В результате анализа общей заболеваемости среди населения Атырауской области ведущими классами болезней являются болезни органов дыхания, осложнения беременности и послеродового периода, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения с вовлечением иммунного механизма, болезни органов пищеварения, травмы и отравления, болезни системы кровообращения, и болезни мочеполовой системы.

Число зарегистрированных случаев, наиболее распространенных инфекционных заболеваний по Атырауской области приведено в таблице 9.1-1.

Таблица 9.1-1 Количество зарегистрированных случаев наиболее распространенных инфекционных заболеваний (случаев на 100000 населения)

Наименование заболевания	Январь-декабрь 2025 г.
Группа ОКИ	54,25
Бруцеллез	1,43
Вирусный гепатит	4,29
Паротит эпидемический	0,14
COVID-19	56,83
Вирус не идентифицирован	12,88
Грипп	23,19
Менингококковая инфекция	0,14
Туберкулез органов дыхания	42,09
Сифилис	4,44
Чесотка	2,58
Педикулез	10,16
Корь	262,35
Острые инфекции верхних дыхательных путей	25 447,96

Медико-экологическая ситуация складывается из множества факторов, оказывающих непосредственное влияние на здоровье и жизнедеятельность населения. Помимо природных факторов, уровень заболеваемости населения напрямую связан с социальными условиями, в том числе и уровнем медицинского обслуживания.

Всего по Атырауской области функционирует 35 государственных медицинских организаций, из них стационаров – 11, поликлиники – 9, ЦРБ, РБ – 7, прочие – 8. Кроме этого функционирует 80 частных медицинских организаций участвует в системе ОСМС. Из 80 частных организаций стационаров – 11, ПМСП – 4, ПМСП+стационаров – 3, дневных стационаров – 28, стоматологий – 20, КДУ – 13. По области зарегистрировано в форме первичной медико-санитарной помощи 22 предприятия, из них 15 государственных и 7 частных. Из 7 частных медицинские организации 3 (ТОО «Медикер-Жайык», ТОО "AB medical", ТОО "Достар Мед Престиж") оказывает услуги поликлинические и услуги стационара. Стационаров всего 29, из них 18 государственных и 11 частных. По типу функциональных подразделений: сельских больниц – 3, ЦРБ или РБ – 7, врачебные амбулатории (гос) – 56, медицинские пункты – 32, ФАП – 11.

К январю 2025 года завершено строительство 12 объектов здравоохранения, за счет местного бюджета куплено 540 автомобилей для медицинских организаций.

Образование

Статистика образования по Атырауской области за 2025 год показывает общую тенденцию роста качества и охвата, с акцентом на модернизацию сельских школ и развитие высшего образования (хотя точные цифры требуют свежих данных), а также высокую активность в сфере онлайн-рейтингов вузов, где участвуют региональные университеты, а общий объем услуг в образовании демонстрирует рост по сравнению с предыдущим годом, особенно в базовом и среднем звеньях.

В регионе функционирует около 200 общеобразовательных школ, с тенденцией к появлению частных и вечерних, и стабильным числом учащихся (около 143 481 ученика в 2024-2025 учебном году).

Количество дошкольных учреждений в Атырауской области, включая мини центры, в 2025 г. составляло 334. Их посещало 34,7 тысяч детей. Количество школ в области – 229, рассчитанных на 149,4 тыс. мест. Другие образовательные учреждения представлены колледжами и вузами, число которых составило 26 и 3 единицы соответственно, в которых обучалось 20,4 тыс. студентов и 10,4 тыс. студентов соответственно.

Планируется модернизация всех 128 сельских школ в Атырауской области в 2025 году, что повышает качество образования на местах.

На начало 2024-2025 учебного года в РК в целом наблюдалось увеличение числа студентов в ВУЗах (624,5 тыс.), где 53% — женщины, а прием студентов составил 183,6 тыс. человек. В период январь-декабрь 2025 г. общее количество студентов в Атырауской области составило всего 10437 человек: из них 8034 человек с казахским языком обучения, 2390 человек с русским языком обучения.

9.1.2. Производственно-экономическая деятельность

Экономический потенциал

В Атырауской области ведущее место в экономике занимает промышленность, на долю которой приходится более половины валового регионального продукта (ВРП). Объем валового регионального продукта за январь-июнь 2025г. (по оперативным данным) составил в текущих ценах 7485078,7 млн. тенге. По сравнению с январем-июнем 2024г. реальный ВРП составил 105,8%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 58,6%, услуг – 30,1%.

Приоритетными направлениями развития экономики области являются топливно-энергетическая, обрабатывающая, рыбная отрасли, производство строительных материалов. В структуре промышленного производства самый высокий удельный вес занимает добыча сырой нефти и попутного газа, перегонка нефти, производство и распределение электроэнергии.

Промышленность

Основное промышленное производство области базируется в городе Атырау, а также в Мақатском районе, где сосредоточены крупнейшие нефтяные предприятия, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия машиностроения, пищевой, рыбной промышленности, а также ремонтно-механические и судоремонтные предприятия.

Количество промышленных предприятий в области составляет около 630. Крупнейшими компаниями в нефтегазовом секторе области являются ТОО «Тенгизшевройл», АО «Эмбаунайгаз» и НКОК Н.В. (North Caspian Operating Company N.V.). Объем валового регионального продукта за январь-июнь 2025г. (по оперативным данным) составил в текущих ценах 7485078,7 млн. тенге. По сравнению с январем-июнем 2024г. реальный ВРП составил 105,8%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 58,6%, услуг – 30,1%.

Объем промышленного производства в январе-декабре 2025г. составил 13759607 млн. тенге в действующих ценах, или 119% к январю-декабрю 2024г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства увеличились на 21,1%, в обрабатывающей промышленности на 2,8%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом возросли на 29,1%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений снизились на 32,5%.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 декабря 2025г. составило 14849 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 2,1%, из них 14457 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 11845 единиц, среди которых 11453 единицы – малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 12775 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 2,4%.

Сельское хозяйство

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства по Атырауской области в январе-декабре 2025г. составил 138114,1 млн.тенге, или 105,6% к январю-декабрю 2024г.

Строительство

Объем строительных работ (услуг) составил 674678 млн.тенге или 76,3% к январю-декабрю 2024 г.

В январе-ноябре 2025г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 4,9% и составила 598,3 тыс.кв.м. При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась на 7% (407,6 тыс. кв.м.).

Транспорт

Объем грузооборота в январе-декабре 2025г. составил 67319,9 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 145,1% к январю-декабрю 2024г.

Объем пассажирооборота – 4924,6 млн.пкм, или 89,5% к январю-декабрю 2024г.

Торговля

Индекс потребительских цен в декабре 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. составил 113,5%.

Цены на платные услуги для населения выросли на 17,9%, продовольственные товары - на 13,1%, непродовольственные товары – на 10,4%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в декабре 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. понизились на 11,5%.

Объем розничной торговли в январе-декабре 2025г. составил 620720,1 млн. тенге, или на 4,2% больше соответствующего периода 2024г.

Объем оптовой торговли в январе-декабре 2025г. составил 6569280,3 млн. тенге, или 100,4% к соответствующему периоду 2024г.

По предварительным данным в январе-ноябре 2025 г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 347,2 млн. долларов США и по сравнению с январем-ноябрем 2024г. увеличилась на 2,1%, в том числе экспорт – 84,4 млн. долларов США (на 4,7% меньше), импорт – 262,8 млн. долларов США (на 4,6% больше).

Инвестиции

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2025г. составил 1812129 млн.тенге, или 84,9% к январю-декабрю 2024г.

9.1.3. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) – участки земель, водных объектов и воздушного пространства над ними с природными комплексами и объектами государственного природно-заповедного фонда, для которых установлен режим особой охраны.

Морские объекты месторождения Кашаган находятся в государственной заповедной зоне в Северной части Каспийского моря. Необходимо отметить, что объекты Морского комплекса не расположены на заповедных участках с полным запретом деятельности и дополнительными временными ограничениями на проведение отдельных видов работ, согласно ст. 269 Экологического кодекса РК (см. рис. 9.1.1).

Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря. В настоящее время, в соответствии со ст. 268 Экологического кодекса РК «границы государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря устанавливаются Правительством Республики Казахстан».

В состав заповедной зоны входят:

- Акватория и пойма р. Жайык (Урал) (от разветвления р. Жайык (Урал) на рукава Зарослый и Яицкий до устья р. Барбастау);
- Дельта р. Жайык (Урал) (от разветвления на эти же рукава) и восточная часть дельты р. Волги (в границах Казахстана);
- Акватория восточной части Северного Каспия, ограниченная с запада прямой линией от точки на побережье, находящейся на окончании сухопутной границы России и Казахстана до точки с координатами 44°12' с.ш. и 49°24' в.д., с юга – прямой линией, проходящей от точки с вышеуказанными координатами до мыса Тупкараган (Тюб-Караган).

Здесь распространены ландшафты приморских песчаных и солончаковых равнин с тростниково-солянковой растительностью, песчаные острова и косы, недавно освободившиеся из-под моря, часть дельтовых ландшафтов Волги и Урала (Жайыка). Густые тростниковые заросли создают благоприятные условия для гнездования водоплавающих птиц.

Кроме того, на территории Атырауской и Мангистауской областей имеется еще несколько ООПТ, граничащих с Каспийским морем и государственной заповедной зоной в северной части Каспийского моря (см. рисунок 9.1.1):

Новинский государственный заказник (46°15' с.ш.; 49°45' в. д.), площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России. В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь-

кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть и др.). В настоящее время территория заказника практически полностью под водой в связи с повышением уровня моря.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» создан в 2009 г. с целью охраны водно-болотных угодий международного значения, согласно Рамсарской конвенции об охране водных и околоводных птиц и их местообитаний.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» расположен на территории г. Атырау и Махамбетского района Атырауской области. Общая площадь 11500 га, из них на землях Махамбетского района – 57595 га, на землях г. Атырау – 53905 га.

Резерват охватывает дельту р. Жайык и прилегающие водно-болотные угодья переходной зоны море-суша. Растительность представлена густыми высокими (3-6 м) зарослями тростника (*Phragmites australis*), рогоза (*Typha angustifolia*, *T.laxa*, *T.minima*) в воде и тростниково-клубнекамышевыми сообществами (*Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*) на суше. В подводном ярусе преобладают макрофиты из родов (*Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Miriophyllum*, *Najas*, *Ruppia* и др.). В лагунах междуречья Волга-Жайык встречаются виды, занесенные в Красную Книгу: кувшинка белая (*Nymphae alba*), лотос орехоносный (*Nelumbo nuciferum*), альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*) и водяной орех (*Trapa natans*). Последние два вида отмечены также в дельте Жайыка.

В дельте реки Жайык и на прилегающем побережье моря зарегистрировано 292 вида птиц. В список МСОП и в Красную книгу РК занесено 26 видов птиц. Общее количество птиц в период миграций, по экспертным оценкам, достигает 3 млн. особей.

На территории резервата обитает 76 из зарегистрированных для Каспийского моря 126 видов и подвидов рыб и круглоротых, относящиеся к 17 семействам. Главенствующее положение среди них занимают карповые рыбы – 42 вида и подвида, далее следуют бычковые – 32-35 и сельдевые рыбы – 18 видов и подвидов. Все другие семейства, включая осетровых, представлены не более чем 1-7. Подробная таксономическая структура рыб, обитающих на резервате и дельте реки Урал запасы промысловых видов в дельте и придельтовой зоне значительны. Основными промысловыми видами в настоящее время являются осетровые, вобла, лещ, сазан, судак, сазан, жерех, сом.

Актау-Бузачинский заказник. Актау-Бузачинский заказник, площадью в 170000 га, расположен на юго-западной оконечности полуострова Бузачи, в западной части хребта Северный Актау с прилегающей к нему с севера приморской равниной по обе стороны залива Каспийского моря.

Граница заказника проходит от залива Актымук через поселок Торлун (Турлен), колодец Туцешагыл выходит к шоссе Шевченко - Каражанбас у кладбища Кум. Далее по шоссе она идет до южного склона хребта Северный Актау и по нему через ущелье Шахбагатысай выходит на приморскую равнину. Затем по сухому руслу Шахбагатысай идет до нижней террасы предгорной равнины, далее по краю террасы идет до оврага восточнее поселка Сарыташ и выходит к морю.

Главным богатством заповедника являются джейран и муфлон. Джейран держится в основном на п-ве Бузачи, в труднодоступных сорах, а муфлон обитает исключительно по хребту Северный Актау.

Многие обитатели заказника занесены в Красные книги. Это животные редкие, находящиеся на грани уничтожения.

Постановлением Правительства Республики Казахстан № 884 от 24 октября 2024 года О создании республиканского государственного учреждения **«Государственный природный резерват «Каспий итбалығы»** Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» на акватории Северного Каспия в пределах Тупкараганского и Бейнеуского районов Мангистауской области общей площадью 108632,31 гектара в порядке, установленном земельным законодательством Республики Казахстан, для создания особо охраняемой природной территории – ГПР "Каспий итбалығы" – для сохранения популяции тюленей. Контуры ГРП «Каспий итбалығы» приведены на рисунке 9.1.1.

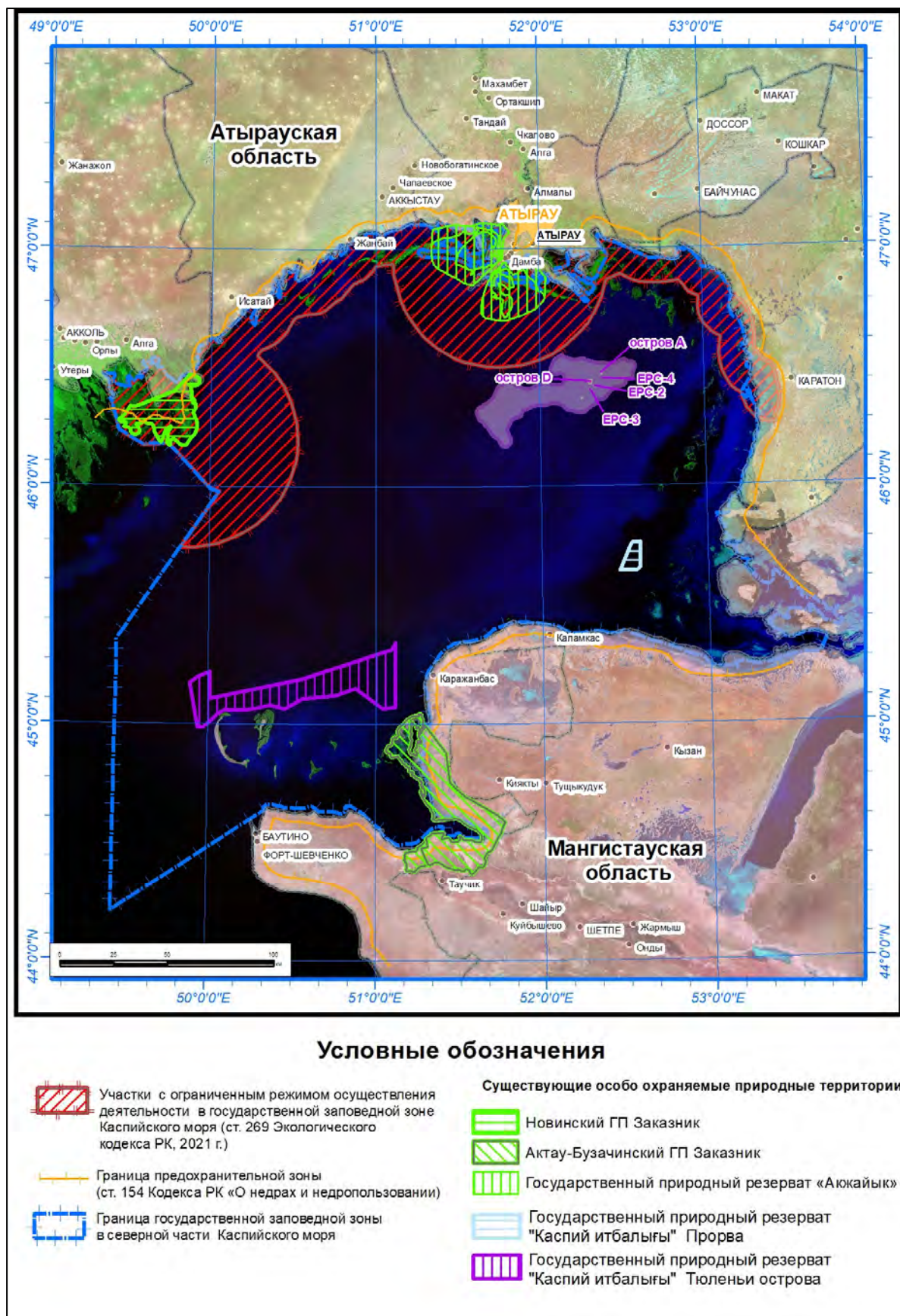


Рисунок 9.1.1 **Карта расположения ООПТ**

Обустройство месторождения Кашаган. Нарастивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

9.1.4. Археология и культурное наследие

На акватории расположения объектов Морского Комплекса месторождения Кашаган археологические памятники отсутствуют.

9.2. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

При оценке возможного воздействия на социальную сферу используются несколько другие критерии, чем при оценке воздействия на природную среду. Очевидно, что реализация любого проекта, не влекущего положительных воздействий в социальной сфере, бессмысленна, в связи, с чем необходима детальная оценка как отрицательных, так и положительных аспектов изменений. Разность между выгодами, получаемыми обществом при реализации проекта, и степенью негативного воздействия на природную среду при его воплощении, является мерой экологической целесообразности самого проекта.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

Последствия воздействий оцениваются для комбинации выбранных факторов, позволяющих кратко охарактеризовать воздействие: **пространственных, временных** и фактора **интенсивности** (таблицы 9.2-1 – 9.2-3).

Таблица 9.2-1 Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Пространственное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Точечное	Воздействие проявляется на территории проекта	1
Локальное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	Воздействие проявляется на территории нескольких областей	4
Национальное	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Таблица 9.2-2 Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Временное воздействие	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Кратковременное	Воздействие проявляется на протяжении 3-х месяцев или менее	1
Средней продолжительности	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (>3 месяца) до 1 года	2
Долговременное	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода (от одного года до трех лет). Обычно охватывает временные рамки строительства проекта	3
Продолжительное	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	Продолжительность воздействия более 5 лет	5

Таблица 9.2-3 Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует или является незначительным	0
Незначительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-	1

Интенсивность воздействия	Критерий	Балл
	экономической сфере действуют в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2
Умеренное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере вероятно превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия регионального уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере, вероятно, превысят существующие условия среднереспубликанского уровня	5

Интегральная оценка воздействия

Интегральная оценка представляет собой 2-х этапный процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах 9.2-1 – 9.2-3 суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получаем итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (**Высокий, Средний, Низкий**), на конкретный компонент социально-экономической среды так, как это показано ниже.

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от +6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от -1 до -5	Низкое отрицательное воздействие
от -6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от -11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

Необходимо отметить, что использование баллов не нацелено на представление конкретной величины, связанной с воздействием. Система балльной оценки разработана с целью обеспечения инструментария для облегчения дифференциации воздействий по их ожидаемым последствиям. Впоследствии анализ воздействий может быть переведен с использованием вышеприведенной таблицы на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия.

9.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

При рассмотрении воздействия на социально-экономическую среду в результате реализации проектных решений по Проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» учитывались как положительные, так и отрицательные факторы.

Реализация рассматриваемого проекта внесет изменения в социально – экономическую среду рассматриваемого региона.

Здоровье населения

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в области.

Реализация настоящего проекта может потенциально оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье населения.

Положительные воздействия. Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения, рассчитанное на продолжительное время. К прямому положительному воздействию следует отнести то, что за счет создания новых рабочих мест увеличатся личные доходы граждан. Рост доходов позволит повысить возможности населения по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится покупательная способность населения, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным слабым положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения будет оказано воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб – локальный (2 балла), временной – средней продолжительности (2 балла), интенсивность воздействия – слабая (2 балла). Интегральная оценка (6 баллов) – воздействие положительное среднее.*

Отрицательные воздействия. Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу при проведении планируемых работ могут быть:

- увеличение выбросов вредных веществ в атмосферу от работающей техники и оборудования;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Большая удаленность ближайших населенных пунктов от района размещения объектов Морского комплекса (более 70 км) обеспечивает отсутствие негативного воздействия физических факторов планируемых работ на море и выбросов в атмосферу на селитебные территории. Все виды отходов и сточных вод, которые будут образовываться при планируемой деятельности на Морском Комплексе, будут собираться и транспортироваться в герметичных контейнерах. Сбор, транспортировка, утилизация и ликвидация отходов и сточных вод будет проводиться в соответствии с требованиями законодательства РК. Поэтому не ожидается, что будет оказано значительное негативное воздействия от этих источников воздействия. Таким образом отрицательное воздействие возможно только на здоровье персонала

Будет оказываться следующие воздействия – *локальные (-1), средней продолжительности (-2) и незначительное (-1) воздействия*, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами, показаны как потенциально возможные отрицательные, интегральное воздействие которых классифицируется как **низкое отрицательное (-4 балла).**

Трудовая занятость населения

Реализация проекта и сопутствующее этому повышение личных доходов граждан, занятых после внедрения проектных решений, будут неизбежно сопровождаться улучшением социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Также, большое значение в решении проблем с безработицей будет иметь как создание новых рабочих мест, так и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для обеспечения проектируемых работ рабочей силой кроме местного населения будут привлекаться специалисты-подрядчики со всей территории республики, что придаст реализации данного проекта национальный характер.

Ожидается, что в сфере трудовой занятости с учетом реализации разработанных мероприятий уровень *положительного воздействия* при реализации проекта будет: *локальным (2), средней продолжительности (2), умеренным (3) по интенсивности – среднее положительное воздействие (7 баллов).*

Доходы и уровень жизни населения

Проект окажет умеренное положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ, вследствие повышения занятости отдельной части граждан.

Повышение уровня жизни отдельных граждан из числа местного населения за счет увеличения доходов скажется на улучшении их жизни, что будет способствовать сокращению оттока местного населения из региона.

С учетом мероприятий по усилению положительных воздействий ожидается, что общее воздействие проекта на доходы и уровень жизни населения будет **средним положительным (8 баллов)**, так как пространственный масштаб воздействия *местный (3)*, временной – *средней продолжительности (2)*, а интенсивность – *умеренная (3)*.

Образование и научно-техническая сфера

Одним из основных важнейших приоритетов NCOC N.V. является деятельность в русле устойчивого развития, что предполагает достижение максимальных экономических результатов при максимальной экологической безопасности и безопасности здоровья сотрудников и населения. На повышения экологической безопасности производственной деятельности в соответствии с требованием законодательства РК и прогрессивными международными стандартами качества ОС компания каждый год выделяет значительные ресурсы. Политика компании в области охраны здоровья и ОС разработана в соответствии с основными направлениями государственной политики и в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 14000, 14001 и 18000.

При реализации рассматриваемого проекта появится потребность в привлечении высококвалифицированного персонала. При этом потребуются специалисты специальных и сопутствующих отраслей.

Наличие спроса в квалифицированном персонале и увеличивающиеся темпы объемов работ стимулирует развитие образования, науки и технологий в нефтегазовой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах. Воздействие на образование будет в пространственном масштабе – *локальным (2)*, во временном – *средней продолжительности (2)*, а интенсивность воздействия – *незначительная (1)*, что в целом окажет **низкое положительное (5 баллов)** воздействие на развитие образования и научно-технической сферы.

Рекреационные ресурсы

В зоне потенциального воздействия работ при реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» отсутствуют рекреационные ресурсы.

Таким образом, воздействие проекта на рекреационные ресурсы **не ожидается**.

Памятники истории и культуры

На территории проведения планируемых работ отсутствуют зарегистрированные исторические памятники. Таким образом, планируемые работы на состояние охраняемых историко-культурных памятников, в связи с их отсутствием в зоне влияния производства работ, не будут иметь никакого воздействия.

Особо охраняемые природные территории

Морские объекты Месторождения Кашаган расположены в специальной заповедной зоне Северного Каспия, организованной в соответствии с постановлением Совета Министров Казахской ССР от 30 апреля 1974 года № 252.

В настоящее время статус «Государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря» определяется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III.

Заповедная зона в северной части Каспийского моря введена в целях сохранения рыбных запасов и обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб. В государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря обеспечиваются возможности для развития рыбного хозяйства, водного транспорта, государственного геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья с учетом специальных экологических требований, установленных положениями Главы 19 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

При соблюдении всех специальных требований, предусмотренных законодательством РК, проектируемые строительно-монтажные работы на Морском комплексе *не окажут никакого воздействия* на особо охраняемые территории.

Инвестиционная деятельность

Приток инвестиций и налоговых поступлений будет способствовать развитию как социальной, так и экономической сфер в регионе.

В целом, намечаемая деятельность положительно повлияет на степень развития региона, его привлекательность для инвестиций. Это будет способствовать ограниченному увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения. Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» окажет ***среднее положительное воздействие*** на инвестиционную деятельность (**8 баллов**), так как пространственный масштаб воздействия будет *региональный (4)*, временной *средней продолжительности (2)*, а интенсивность – *слабая (2)*.

Экономический рост и развитие

Положительным воздействием в сфере экономики будет повышение в целом уровня жизни населения, создание новых рабочих мест, увеличение доходов населения, повышение количества выплат в бюджет района и области.

Внедрение проектных решений будет характеризоваться следующим воздействием: *региональный в пространственном масштабе (4 балла)*, *средне продолжительный по времени (2 балла)* и *умеренным по интенсивности (3 балла)*.

После реализации всех предусмотренных проектом решений уровень общего возможного воздействия на экономический рост и развитие региона будет ***средним положительным (9 баллов)***.

Результаты оценки воздействия на социально-экономическую сферу приведены в матрице (таблица 9.3-1).

Таблица 9.3-1 Матрица результатов оценки воздействий на социально-экономическую среду

Отрицательное или положительное воздействие	Компонент среды	Категории воздействия, балл			Интегр. оценка, балл
		Пространств. масштаб	Временной масштаб	Интенсивн. воздействия	
<i>Положительное</i>	Здоровье	Локальный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	6
	Трудовая занятость	Локальный (2)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	7
	Доходы и уровень жизни населения	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	8
	Образование и научно-техническая сфера	Локальный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	5
	ООПТ	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Инвестиционная деятельность	Региональный (4)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	8
	Экономический рост и развитие	Региональный (4)	Средней продолжительности (2)	Умеренный (3)	9
<i>Отрицательное</i>	Здоровье	Точечный (-1)	Средней продолжительности (-2)	Незначительная (-1)	-4
	Трудовая занятость	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Доходы и уровень жизни населения	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Образование и научно-техническая сфера	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	ООПТ	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Инвестиционная деятельность	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Экономический рост и развитие	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0

Таблица 9.3-2 Интегральная оценка воздействия на социально-экономическую среду

Компонент среды	Воздействие, балл		Итоговый балл	Интегральное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Здоровье	6	-4	2	Положительное низкого уровня
Трудовая занятость	7	0	7	Положительное среднего уровня
Доходы и уровень жизни населения	8	0	8	Положительное среднего уровня
Образование и научно-техническая сфера	5	0	5	Положительное низкого уровня
Инвестиционная деятельность	8	0	8	Положительное среднего уровня
Экономический рост и развитие	9	0	9	Положительное среднего уровня

Проведенная выше оценка воздействия показала, что реализация настоящего проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» окажет в основном положительное воздействие на компоненты социально-экономической среды.

На основании приведенной интегральной оценки можно сделать вывод, что в основном компоненты социальной сферы при реализации проектных решений будут подвергаться положительному воздействию среднего и низкого уровня.

Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности

План управления социально-экономическим проектом, включает в себя мероприятия, направленные на увеличение положительных и уменьшение потенциально отрицательных воздействий на социально-экономическую среду региона.

В целом это меры по созданию рабочих мест, использованию местных материалов, оборудования и услуг, обеспечению безопасности населения, а также следующее:

- организация информационных центров, предоставляющих сведения по наличию вакансий и процедуре найма работников;
- организация профессионального обучения;
- связи с общественностью;
- информирование о правилах безопасности.

10. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

10.1. ЦЕННОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Рекреационные ресурсы

В зоне потенциального воздействия работ при реализации проекта отсутствуют рекреационные ресурсы.

Таким образом, воздействие проекта на рекреационные ресурсы не ожидается.

Памятники истории и культуры

На участках проведения планируемых работ памятников истории и культуры, внесённых в список объектов государственного значения, не обнаружено.

Таким образом, воздействие на памятники истории и культуры при реализации проекта будет исключено.

Особо охраняемые природные территории

Морские объекты Месторождения Кашаган расположены в специальной заповедной зоне Северного Каспия, организованной в соответствии с постановлением Совета Министров Казахской ССР от 30 апреля 1974 года № 252.

В настоящее время статус «Государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря» определяется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III.

В соответствии с данными документами, а также с положениями 19 главы Экологического кодекса РК, хозяйственная деятельность регламентируется с учетом ограничений, направленных на охрану и сохранение природных ресурсов региона.

Согласно ст. 154 Кодекса «О недрах и недропользования» «Недропользователи, проводящие разведку и (или) добычу углеводородов на море, обязаны руководствоваться наилучшей практикой по охране окружающей среды на море, не препятствовать и не наносить вреда морскому судоходству, рыбной ловле и иной правомерной деятельности, обычно осуществляемой на конкретном участке моря».

10.2. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Выше были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды и определены их количественные характеристики при реализации проектных решений.

Полученные оценки выполнены преимущественно по наихудшим возможным показателям намечаемой деятельности, поэтому они представляют максимальный уровень возможного воздействия при нормальном (безаварийном) режиме производственной деятельности.

Никакого дополнительного значимого воздействия на морскую среду, недра и донные отложения, а также морские биоресурсы при реализации технических решений при строительно-монтажных работах проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» **не будет**, а все основные виды воздействия от существующих объектов на этапе эксплуатации уже рассмотрены и оценены ранее в предыдущих ОВОС и Отчете о возможных воздействиях к данному проекту.

В период проведения строительно-монтажных работ по проекту будет оказано воздействие **низкой значимости** только на атмосферный воздух.

10.3. ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

Нужно отметить, что рассматриваемые в Проекте «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» (Раздел 2) установки и объекты этапа модернизация являются существующими и расположены на территории действующего острова Д на Морском комплексе. В связи с этим дополнительных инженерно-технических мероприятий по предупреждению ЧС для этих объектов не предусматривается. Разработка дополнительных решений по охране труда и технике безопасности для данных модернизируемых объектов в соответствии с действующими требованиями НТД РК не требуется.

Работы по модернизации существующего оборудования Морского Комплекса не вносят существенных изменений в аварийную опасность МК как в период строительства, так и в период эксплуатации этих объектов.

10.4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ (РАЗЛИВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Работы по модернизации существующего оборудования Морского Комплекса не вносят существенных изменений в аварийную опасность Морского комплекса и будут проводиться во время планово-предупредительного ремонта (останова) на острове Д. Поэтому аварийные ситуации на морском комплексе будут полностью исключены. На подготовительном этапе при перевозке грузов, персонала, оборудования на судах для реализации проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» наиболее вероятной будет такая аварийная ситуация, как разлив дизельного топлива с судов.

Влияние разлива нефти и нефтепродуктов на морские экосистемы неоднократно описано в предыдущих ОВОС по строительству и эксплуатации объектов Морского Комплекса месторождения Кашаган. Поэтому возможное воздействие разлива дизельного топлива на компоненты окружающей среды изложено здесь кратко.

Атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух при подобной аварии ожидается низкой значимости (таблица 10.4-1).

Таблица 10.4-1 Оценка воздействия на атмосферный воздух при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Морские воды

На основании моделирования разливов дизельного топлива было показано, что пространственные масштабы разлива нефти и нефтепродуктов будут ограниченными, а значимость воздействия *низкая*.

Таблица 10.4-2 Оценка воздействия на морскую воду при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Морское дно и донные отложения

В процессе разлива нефти часть нефтепродуктов (более тяжелая) будет оседать на дно и оказывать воздействие на морское дно и донные отложения. Как видно из таблицы, воздействие на донные отложения в случае разлива нефти и дизельного топлива будет низкой значимости.

Таблица 10.4-3 Оценка воздействия на морское дно и донные отложения при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Фито- и зоопланктон

Степень воздействий нефти на морские организмы варьирует в зависимости от ее концентрации, типа, продолжительности контакта с нефтью, чувствительностью организмов и географическим расположением разлива.

Воздействие на фито- и зоопланктон в случае аварийных разливов дизтоплива ожидается низкой значимости (таблица 10.4-4).

Таблица 10.4-4 Оценка воздействия на фито- и зоопланктон при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Бентос

Воздействие на бентос в случае аварийных разливов дизтоплива ожидается низкой значимости (таблица 10.4-5).

Таблица 10.4-5 Оценка воздействия на бентос при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Ихтиофауна

Воздействие на ихтиофауну при разливах дизельного топлива ожидается низкой значимости (таблица 10.4-6).

Таблица 10.4-6 Оценка воздействия на ихтиофауну при разливах дизельного топлива

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Орнитофауна**Таблица 10.4-7 Оценка воздействия на орнитофауну при разливах дизельного топлива**

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

Тюлени**Таблица 10.4-8 Оценка воздействия на тюленей при разливах дизельного топлива**

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разливы дизельного топлива	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкой значимости (6)

10.5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ (РАЗЛИВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА) НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Работы по модернизации существующего оборудования Морского Комплекса не вносят существенных изменений в аварийную опасность МК. Выводы, сделанные в ходе ранее выполненных оценок воздействия аварий на социально-экономическую среду, остаются верны. Ниже рассмотрено воздействие на социально-экономическую среду разливов дизельного топлива при мобилизационных работах по доставке груза и персонала для планируемых работ.

Здоровье населения

В виду удаленности населенных мест от острова Д вероятность воздействия разлива дизтоплива при производстве работ на население отсутствует.

Оценка воздействия на отношение населения к намечаемой деятельности

Воздействие на социальную среду рассматриваемой возможной аварийной ситуации может проявиться косвенно, в форме беспокойства населения самим фактом аварии и ее возможных последствий.

Однако, поскольку гипотетическая авария транспортных средств с разливом дизтоплива маловероятна и не превысит 1-го уровня - незначительные разливы нефти (не превышающие десяти тонн нефти), ликвидируемая ресурсами, имеющимися на объекте, несущем риски разлива нефти (согласно «Национального плана обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан»), реакция на нее будет *минимальной*.

Промышленное рыболовство

На промышленное рыболовство воздействие небольшого разлива дизельного топлива оказано не будет.

Судоходство

Меры безопасности, позволяющие снизить аварийность в период проведения работ на месторождении Кашаган будут соответствовать требованию п. 2 ст. 157 Кодекса «О недрах и недропользовании», где говорится, что вокруг морских объектов устанавливаются зоны безопасности, которые простираются на расстояние 500 метров от каждой точки их наружного края.

Воздействие аварии на судоходство и морские перевозки при разливе дизтоплива соответствует *низкому уровню*.

Итоговая оценка воздействия

Мероприятиями по снижению воздействий разлива дизельного топлива на социально-экономическую среду будет являться практически весь комплекс мер, направленный на минимизацию возможности возникновения аварий и скорейшую ликвидацию их последствий, планируемый НКОК Н.В. для окружающей среды.

Косвенно воздействие на социальную среду вышеперечисленной аварийной ситуации, может проявиться в форме беспокойства населения самим фактом аварии и ее возможными последствиями. Как показывает отечественная и мировая практика, этот момент переживается населением тяжело, и моральные переживания зачастую превышают саму тяжесть аварийной ситуации.

Возможный разлив дизельного топлива при проведении планируемых работ будет иметь небольшой масштаб, не будет выходить за пределы акватории МК и не вызовет большой негативной реакции населения.

Воздействия, оставшиеся после реализации мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, при рассматриваемом сценарии оцениваются в пределах «низкого уровня».

10.6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

На ранних стадиях проектирования Морского Комплекса, НКОК Н.В. были выполнены следующие виды предупредительных работ:

- составлен Реестр опасностей;
- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- внедрена система инспекций для проверки эффективности организации природоохранных мероприятий;
- разработаны и внедрены все необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- развешены в необходимых местах соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;
- подготовлены документы для обучения, инструктажа и тренинга персонала по технике безопасности, пожарной безопасности, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Дополнительными элементами минимизации возникновения чрезвычайных ситуаций при проведении работ будут являться следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- система поощрений в Компании за надлежащее обеспечение безопасности работ;
- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- наличие у персонала, работающего на опасных объектах, необходимых допусков и разрешений на работу;
- обучение и инструктаж по обращению с опасными для окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, химическими веществами);
- готовность к а чрезвычайным ситуациям и планирование мер реагирования;
- запрет на употребление алкогольных напитков и наркотиков на рабочих местах.

Ранее выполненными и утвержденными проектами предусмотрены следующие решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ:

- Принятая в проекте степень автоматизации технологического процесса обеспечивается наличием необходимых средств контроля и управления;

- Потенциально опасные объекты, аварии на которых могут представлять опасность для объекта, оснащены системами автоматического контроля и регулирования, блокировки и др.;
- Оборудование, работающее под давлением, оснащено предохранительными клапанами;
- Трубопроводы и оборудование перед остановом на ремонт освобождаются от продуктов, продуваются инертным газом (азотом), пропариваются и промываются до достижения в них концентрации вредных и взрывоопасных веществ, не превышающей предельно допустимые нормы;
- Технологическое оборудование, подобрано исходя из условий безопасной работы – блочное, герметичное по принципу закрытой системы добычи нефти и газа;
- Оборудование имеет соответствующие сертификаты, разрешения на применение опасных технических устройств;
- Использование труб с повышенными эксплуатационными свойствами из материалов, соответствующих климатическим условиям района строительства и агрессивности транспортируемых сред;
- Размещение трасс технологических трубопроводов на безопасном расстоянии от технологических установок, подземных трубопроводов в соответствии с требованиями нормативных документов;
- Выполнением пересечений с коммуникациями, транспортирующими другие среды, в стальных футлярах, с толщиной стенки трубопровода, превышающей расчетную толщину рабочей трубы на 10%, с соблюдением нормативных расстояний по вертикали и др.

На МК функционирует общая интегрированная система управления и безопасности (ИСУБ). ИСУБ состоит из:

- Распределительной системы управления (PCY);
- Системы аварийного (экстренного) останова (АО);
- Высоконадежной системы защиты от высокого давления (HIPPS);
- Системы обнаружения пожара и газа.

PCY предусматривается для выполнения всех функций управления технологическим процессом в замкнутом контуре индивидуальными технологическими устройствами, приборами и направлением командных сигналов исполнительным управляющим элементам на площадках и оборудовании.

Высоконадежная система защиты от высокого давления HIPPS представляет собой систему, специально предназначенную для предупреждения создания избыточного давления в трубопроводах и оборудовании работающим под давлением. Система предназначена для перекрытия источника высокого давления с целью защиты расположенного ниже по потоку оборудования в случае создания ситуации высокого давления в расположенном выше по потоку оборудовании. В чрезвычайных ситуациях HIPPS играет роль последней линии защиты после распределительной системы управления и технологической системы аварийного останова.

Система обнаружения пожара и газа (ПиГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и утечек газа, с целью предотвращения разрастания аварий с нанесением ущерба здоровью персонала, повреждения и утраты имущества и значительного загрязнения окружающей среды.

Система непрерывно контролирует присутствие огнеопасных и токсичных газов и возгораний и принимает необходимые действия по обеспечению безопасности посредством системы АО и системы громкой связи/общего оповещения.

Система аварийного останова (система противоаварийной защиты) и сброса давления подразделяет технологическую линию и оборудование, заполненные углеводородами, на изолированные друг от друга секции в соответствии с уровнями их расчетных давлений и останавливает работающее оборудование.

Эта система также обеспечивает сброс газов из этих секций в факельную систему.

Система противоаварийной защиты обеспечивает работу устройств управления и индикации систем безопасности комплекса до самого последнего возможного момента и до полного завершения последовательности останова по сигналу систем противоаварийной защиты ПАЗ (системы аварийного останова САО) и системы обнаружения пожара и загазованности ПиГ.

Комплекс основных инженерно-технических мероприятий направлены на предупреждение развития чрезвычайных ситуации и локализацию выбросов опасных веществ:

- Степень автоматизации технологического процесса на Морском комплексе обеспечивается наличием необходимых средств контроля и управления;
- Потенциально опасные объекты, аварии на которых могут представлять опасность, оснащены системами автоматического контроля, регулирования, блокировки и др.;
- Оборудование, работающее под давлением, оснащено предохранительными клапанами;
- Трубопроводы секционированы на отдельные участки с помощью клапанов системы чрезвычайного останова;
- Трубопроводы и оборудование перед остановом на ремонт освобождаются от продуктов, продуваются инертным газом (азотом), пропариваются и промываются до достижения в них концентрации вредных и взрывопожароопасных веществ, не превышающей предельно допустимые нормы;
- При эксплуатации осуществляется периодический контроль коррозионного износа применяемых трубопроводов и оборудования.

Комплекс организационно-технических мер, направленный на предупреждение развития и локализацию чрезвычайных ситуаций:

- Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, тщательный анализ происшествий (отказы, неполадки оборудования, нарушение регламента и др.), создание собственной информационной базы данных;
- Разработка «Плана ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций» и «Плана ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций», согласованные с местными исполнительными органами;
- Разработка средств наглядной агитации, технологических регламентов ведения технологических процессов, правил обращения со взрыво- и пожароопасными веществами;
- Систематическое обучение и тренинг персонала на подтверждение компетентности в правильных действиях при возможных чрезвычайных обстоятельствах под руководством и при содействии представителей местных исполнительных органов власти в области ЧС;
- Организация системы общего оповещения и чрезвычайной сигнализации, обеспечивающей возможность голосового оповещения и включения сигналов общей тревоги в отдельных зонах и группах громкоговорителей на территории «Морского комплекса»;
- Организация основных и дублирующих средств связи с органом, специально уполномоченным на решение задач в области защиты персонала и территории при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- Осуществление контроля и надзора за соблюдением норм технологического режима, правил и норм техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
- Систематическая проверка технического состояния средств индивидуальной и коллективной защиты персонала;
- Размещение на территории Морского Комплекса медицинского пункта для оказания первой медицинской помощи;
- Установление интегрированной системы контроля доступа к зонам ограниченного доступа на Комплексе Д и Блоке А и проверка присутствия персонала в месте сбора с помощью специальных устройств считывания карт и электрических дверных замков.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций и снижение негативных последствий чрезвычайной ситуации в значительной степени обусловлены, возможно ранним информированием об их возникновении.

На Морском комплексе предусмотрены различные системы связи и оповещения о возникновении чрезвычайных ситуаций. Средства оповещения о тревоге будут простыми, не допускающими ложной интерпретации, включающими в себя звуковые, визуальные сигналы и системы громкоговорящей связи. Средства связи на рабочих местах обеспечат эффективное руководство и управление людьми, вовлеченными в аварию. Системы связи и оповещения включают в себя и меры по оповещению, при необходимости, сторонних организаций и населения в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Инженерная структура NCOC N.V. включает в себя несколько автоматизированных специальных защитных систем для обеспечения безопасности и предназначенных для смягчения последствий чрезвычайных ситуациях и инцидентах, такими как порыв трубопровода, утечка, воспламенение легковоспламеняющихся и горючих веществ или действиями сторонних организаций и др. К ним относятся системы:

- обнаружения пожара и газа, высокой температуры и дыма (ПиГ);
- система останова (СО - ESD);
- дистанционное управление службой данных (ДУСД - SCADA).

Для предотвращения и снижения вероятности опасных событий проектом также предусмотрена продувка оборудования, противопожарная активная и пассивная защита сооружений.

Система пожара и газа (ПиГ) разработана на основе полностью автоматической, обладающей высокой надежностью и отказоустойчивостью системы процессора в соответствии с ISO 61508. Система запроектирована таким образом, чтобы отказ любого компонента оказывал бы минимальное влияние на функционирование системы.

Система останова (СО) и сброса давления, примененная в проекте, разделяет технологическую линию и оборудование, заполненное углеводородами, на изолированные друг от друга секции, в соответствии с их расчетным давлением и останавливает определенное оборудование при наличии как технологически неизбежных сбоев в системе, так и при аварийных ситуациях и инцидентах. Эта система обеспечит сброс содержимого этих секций на факел при наличии избыточного давления. Система СО основана на отказоустойчивых логических устройствах управления и способна инициировать соответствующие действия при отказе контуров и/или систем. Логические устройства СО имеют тройную модульную надежность. Для системы СО предусматриваются средства для обеспечения безопасного отключения и останова оборудования в случае выхода из строя, сбоя, нарушения технологического режима, утечки или пожара, в том числе при ложных срабатываниях пожарной и аварийной сигнализации. Также при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования, в том числе неисправностях оборудования и систем управления, прекращение подачи сырья и средств обеспечения (воды, воздуха, топливного газа, пара и электроэнергии), превышение (снижение) рабочих параметров

(давления, уровня, температуры, расхода, степени очистки), утечки, газовая и пожарная сигнализация, ограничения в приеме продукции транспортной компанией.

Система ДУСД предназначена для сбора, отображения, опроса и выдачи отчетных данных по состоянию объектов, целостности трубопроводов, оптимизации функционирования объектов и для поддержания эксплуатационных требований, включая требования по техобслуживанию.

Для управления и сбора данных на объектах месторождения Кашаган предусматривается общая интегральная система управления (ИСУ), включающая распределительную систему управления (PCY) и контролирующая все вышеназванные системы (СО, ПиГ, ДУСД).

Для уменьшения риска распространения пожара для технологических установок, зданий, складов и средств инженерного обеспечения, предусмотрено применение пассивной пожарной защиты, противопожарные разрывы при компоновке, активная пожарная защита (АПЗ).

Для питания всех пожарных систем активной защиты предусматривается кольцевая трубопроводная магистраль, распределяющая пожарную воду в зонах где пожарная опасность, исходит от жидких углеводородов. Пожарные водяные системы подкреплены дополнительными системами пенообразования.

Для оперативного вмешательства в тушение пожаров, контроля состояния объектов с точки зрения их пожароопасности и принятия мер по обеспечению их пожаробезопасности, будет функционировать пожарная команда.

Для работающего персонала будут применяться несколько видов детекторов и ручных средств для своевременного обнаружения опасности (инфракрасные детекторы газа, персональные переносные детекторы H₂S и т.д.).

В соответствии с «Национальным планом обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» (Совместный приказ Министра энергетики Республики Казахстан 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года №374 (с изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.), чрезвычайные ситуации, возникновение которых возможно и вероятно при проведении работ, должны быть классифицированы по уровням сложности или опасности последствия.

К 1 уровню относятся незначительные по объему разливы, не превышающие 10 тонн нефти. Ликвидация чрезвычайной ситуации и ее последствий проводится собственными ресурсами компании.

К 2 уровню относятся умеренные (средние) разливы (от 10 тонн нефти до 250 тонн), для ликвидации которых необходимы ресурсы, как имеющиеся на морском сооружении, на месте производства работ, так и дополнительные ресурсы, и персонал местных береговых служб. Под чрезвычайные ситуации второго уровня подпадают утечки:

- 1) из резервуара хранения топлива или системы распределения;
- 2) из топливного резервуара или баржи;
- 3) из автоцистерны для перевозки топлива;
- 4) при временной или частичной потере контроля во время бурения или испытания скважины на морском сооружении.

К 3 уровню относятся крупные разливы нефти (от 250 тонн), для ликвидации которых дополнительно к имеющимся ресурсам компании и местных береговых служб привлекаются ресурсы в стране и международные ресурсы.

К случаям чрезвычайной ситуации третьего уровня подпадают утечки:

- 1) продолжительной потери контроля над скважиной;

- 2) из плавающего топливного резервуара или баржи;
- 3) из резервуара хранения топлива или системы распределения.

В компании разработан Комплексный план ликвидации разливов нефти, который включает регулярные учения, в том числе совместные с соответствующими местными государственными органами. План ликвидации разливов нефти включает главы, посвященные потенциальным сценариям разлива нефти на маршруте трубопровода, включая экологически чувствительные зоны, а также конкретные руководства по ликвидации разливов для каждого трубопровода. Компания NCOC создала специальную группу по ликвидации разливов нефти, состоящую из более ста полностью обученных и полностью трудоустроенных специалистов и обслуживающего персонала по ликвидации разливов нефти, а также экипажей мелкосидящих судов и барж для сбора нефти. В соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан и наилучшей мировой практикой разработки месторождений, компания NCOC располагает собственными ресурсами для ликвидации разливов нефти 1 и 2 уровней, сформированными с учетом уникальных условий эксплуатации морского месторождения Кашаган, включая оборудование и суда для защиты экологически чувствительных зон и реагирования на разливы нефти в мелководной зоне Северного Каспия. Данные ресурсы представляют собой десятки километров бонов, нефтесборщиков, абсорбирующих материалов, плавучих и сборно-разборных емкостей, контейнеров и другого оборудования, расположенного на базе поддержки морских операций Баутино и на базе СКЭБР (последняя используется NCOC по контракту с KMG Systems and Services).

Для своевременного обнаружения разливов используются различные инновационные технологии, такие как дистанционное зондирование с воздуха, спутниковый мониторинг и другие методы дистанционного мониторинга с использованием мобильных устройств GPS-ГИС, картографирования, обнаружения разливов нефти и определения толщины нефтяной пленки на поверхности открытой воды и в ледовых условиях. Компьютерные модели траекторий разливов нефти помогают специалистам по ликвидации разливов нефти получать информацию о возможности распространения разливов нефти в зависимости от погодных условий и состояния моря, что является одним из наиболее важных элементов процесса планирования ликвидации разливов нефти. Этот метод, наряду с картированием экологически чувствительных объектов, помогает расставить приоритеты в мероприятиях по ликвидации разливов, чтобы сохранить критически важные места обитания и минимизировать воздействие на окружающую среду.

План реагирования на разливы нефти GEN-O43-PL-01535-000 содержит все методы сбора разливов нефти. Если нефтяные отходы и загрязненные материалы образуются вследствие происшествия с разливом нефти, то компания NCOC берет на себя ответственность за обеспечение того, чтобы отходы обрабатывались, транспортировались и утилизировались соответствующим образом. Краткий обзор операций с загрязненными нефтью отходами приведен в Приложении G.

В Компании NCOC разработан «План обращения с отходами и сточными водами при возникновении чрезвычайных ситуаций» (HSE-H33-PL-0002-000). В Плане в разделе 5 «Система обращения с отходами и сточными водами при чрезвычайных ситуациях» подробно представлено описание системы образования, сбора, идентификации и классификации, сортировки (с обезвреживанием) и т.д. отходов и сточных вод, образованных при чрезвычайных и непредвиденных ситуациях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артюхина Г.В., Гисцов А.П., Кадырманов А.И. и др. Мониторинг популяции каспийского тюленя в Северо-Восточном Каспии. – Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 г.
2. Байтенов М.С. Флора Казахстана. Том 2. Родовой комплекс флоры. - Алматы: "Гылым", 2001. — 280 с.
3. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.: Триада лтд, 2016, 378 с.
4. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том 6. Каспийское море. Вып.1. Гидрометеорологические условия. – СПб: Гидрометеиздат, 1992. – 360 с.
5. Гисцов А.П. Литтл Д. Орнитофауна Северо-Восточного Каспия. Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 с. 174 -178.
6. Гисцов А.П., 1997. Биоразнообразие птиц заповедной зоны северной части Каспийского моря. Алматы: Новости науки Казахстана. Природно-заповедный фонд, с. 33-36.
7. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. Учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2004. - 163 с.
8. Декларации промышленной безопасности «Морской комплекс. Технологические сооружения», Атырау, 2022.
9. Ивкина Н, Султанов Н. Особенности ледообразования в СВ части Каспийского моря. Гидрометеорология и экология, №4, 2012.
10. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2021-2024 гг., РГП «Казгидромет».
11. Ковалевская О.Ю., Блиновская Я.Ю., Агошков А.И. и др. Риск возникновения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации морских нефтедобывающих платформ. – Проблемы освоения георесурсов Дальнего Востока. Вып. 4 – М.: Горная книга, 2013, с. 3-11.
12. Морозов Н.В. Экологическая биотехнология: очистка природных и сточных вод макрофитами. – Казань, 2001. – 395 с.
13. Морской мониторинг воздействия в КСКМ. Сезонные отчеты по данным за 2021 г. ТОО «КАПЭ», 2021 г.
14. Морской мониторинг воздействия в КСКМ. Сезонные отчеты по данным за 2022 г. ТОО «КАПЭ», ТОО «Green Benefits», 2022 г.
15. Морской мониторинг воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. и вдоль морского судоходного канала на месторождении Кашаган. Сезонные отчеты по данным за 2023-2024 гг. ТОО «Green Benefits», 2023-2024 гг.
16. Морской мониторинг воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. и по навигационному маршруту судов на месторождении Кашаган. Сезонные отчеты по данным за 2025 г. ТОО «Центрально-Азиатский Институт Экологических исследований», 2025 г.
17. ОВОС к Проекту обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Модернизация технологических сооружений. ТОО «SED», 2019 г.

18. ОВОС МК, 2009. Проект опытно промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Книга 3. Обустройство и эксплуатация. ОВОС. Корректировка. КАПЭ, 2009 г.
19. ОВОС МК, 2013. Проект обустройства объектов опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов. КАПЭ, 2013 г.
20. ОВОС МК, 2016. Проект обустройства объектов ОПР месторождения Кашаган. Морской комплекс. Технологические сооружения. Корректировка проекта с выделением пусковых комплексов. Дополнение. КАПЭ, 2016 г.
21. Отчет о выполнении работ по теме: «Моделирование процесса дальнего переноса загрязняющих веществ в атмосфере и их выпадений при эксплуатации действующих и проектируемых объектов компании NCOC N.V. в Атырауской области Республики Казахстан с учетом выбросов других источников Европы и Казахстана». ТОО «Казэкопроект», 2019 г.
22. Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В. Современное состояние Каспийского моря. – М.: Наука, 2005.
23. Патин С.А. Взвесь как природный и антропогенный фактор воздействия на морскую среду и организмы // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации. Сборник материалов Международного семинара. М., 2000.
24. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001 г., 250 с.
25. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду (ПредОВОС) к Дополнению к Проекту опытно-промышленной разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.01.2016 г.». АО «НИПИнефтегаз», 2016 г.
26. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду к Проекту разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г. ТОО «SED», 2020 г.
27. Программа производственного экологического контроля. Морские объекты компании NCOC N.V. в Атырауской области. 2021-2025 гг.
28. Проект «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе». ТОО «Caspian Engineering & Research», 2024 г.
29. Рабкина Е.В. Факторы, вызывающие разливы нефти на объектах обустройства морских месторождений. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», Уфимский государственный нефтяной технический университет, № 2, 2004.
30. Черноок В.И., Кузнецов В.В., Кузнецов Н.В., Шипулин С.В., Васильев А.Н. / Инструментальные авиасъёмки каспийских тюленей (*Phoca Caspica*) на ценных залежах // Материалы восьмой Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики», Москва, 2015, с. 169-174.
31. Шиварева С.П., Васенина Е.И., Соколова Л.М., 2003. О ледовом покрове Каспийского моря. Гидрометеорология и экология. №2, с. 62-73.
32. Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений компанией NCOC N.V. в период с 2006 по 2016 гг., - Алматы: NCOC N.V., КАПЭ, 2018 г. - 400 с.
33. Accident statistics for fixed offshore units on the UK Continental Shelf 1980-2005.-HSE books RR349, DNV , 2007 – www.hse.gov.uk.
34. CASPCOM. Информационный бюллетень о состоянии уровня Каспийского моря– www.caspc.com/files/CASPCOM_bulletin_14_1.pdf.

35. Caspian seal aerial survey, 2011. Available at <http://www.caspianseal.org/research/aerial-survey-methodology>.
36. CER-O40-RE-0001-000. Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы, 2017.
37. CISS, 2006-2012 - Caspian International Seal Survey (CISS) report on Caspian seals population studies 2006 -2012.
38. CISS, 2014 - Отчет о снижении воздействия ледоколов и мониторинге в 2014 г.
39. Collins M.A. Dredging-induced near-field resuspended sediment concentrations and source strengths // Miscellaneous Paper D-95-2, US Army engineer waterways experiment station. 1995. 299 p. <https://el.erdc.usace.army.mil/elpubs/pdf/mpd-95-2/mpd952.pdf>.
40. James C. Hildrew (Консультант по нефтегазовой отрасли Всемирного банка). Практический семинар по экологической оценке, готовности к нефтяным разливам. Анализ конкретных примеров и ситуаций. Баку, 2002 год.
41. Lewis M., Pryor R. Toxicities of oils, dispersants and dispersed oils to algae and aquatic plants: Review and database value to resource sustainability // Environmental Pollution. – 2013. – V. 180. – P. 345–367.
42. Offshore Statistics & Regulatory Activity Report, HSE, 2022.
43. ORM-H24-SP-0001-000 Risk Tolerability Criteria.
44. Population size and density distribution of the Caspian seal (*Phoca caspica*) on the winter ice field in Kazakh waters 2005. Available at: http://www.caspianenvironment.org/NewSite/DocCenter/Seal/Caspian_seaCISS_main_report_to_CEP%20Final_June_2005.pdf.
45. Risk Assessment directory. Blowout frequencies: OGP Report 434-2. – Brussels; London: International Association of Oil&Gas Producers (OGP), 2010.

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ. РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ПРИЛОЖЕНИЕ А ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ № 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 16/02/2026
		СТАДИЯ: Заключительная

15021708



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года

01804P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -, БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

(уполномоченное лицо)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

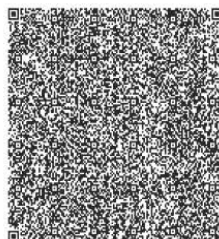
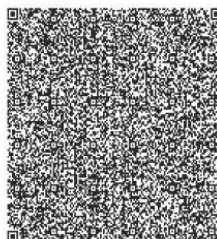
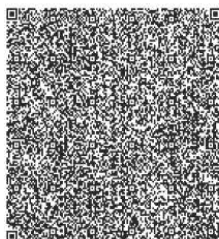
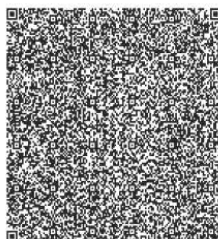
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 06.08.2007

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г. Астана



15021708



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01804P

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

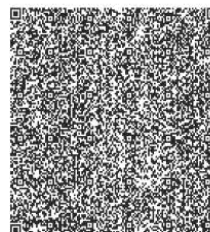
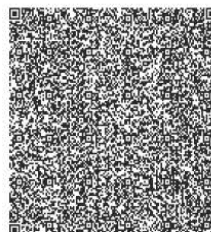
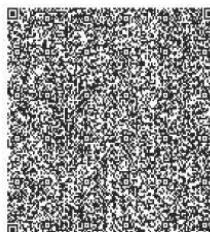
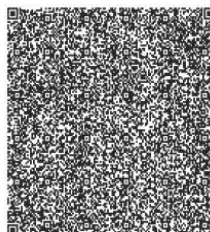
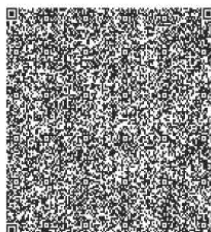
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи приложения 15.12.2015

Место выдачи г. Астана



Ослаждает «Электронный документ имеет электронную цифровую подпись туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қазындағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қажет тасымалдау құжаттарын жасауға берілген. Дәлелділік деңгейі туралы пункт 1-ші тармағы 73РК от 7-ші қаңтары 2003-жылы "Об электронной документации и электронной цифровой подписи" разномыслие документу на бұлақтанымосты.

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ. РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz	ДАТА: 16/02/2026	СТАДИЯ: Заключительная

Обзор законодательной и нормативно-технической документации

Название	Дата и номер регистрации
Международные соглашения и конвенции	
Парижское соглашение об изменении климата (Париж, 12 декабря 2015 года)	Ратифицировано Законом РК от 4 ноября 2016 года № 20-VI
Конвенция о биологическом разнообразии. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.	Постановление КМ РК об одобрении от 19.08.1994 г. № 918
Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях. г. Рамсар, февраль 1971 года	Закон РК о присоединении от 13 октября 2005 года
Орхусская Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. г. Орхус, 25 июня 1998 г.	Закон РК о ратификации от 23.10.2000 г. № 92-II
Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Стокгольм, 22 мая 2001 года	Подписана 2 мая 2001 года. Ратифицирована ЗРК от 2007 года
Указы	
Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года	Указ Президента РК от 2 февраля 2023 года № 121
О концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»	Указ Президента РК от 30 мая 2013 года № 577 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2024 г.)
Законы Республики Казахстан	
Экологический кодекс Республики Казахстан	от 2 января 2021 года № 400-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.)
Кодекс о недрах и недропользовании	от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.)
Водный кодекс Республики Казахстан	от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК (с изменениями и дополнениями от 01.01.2026 г.)
Земельный кодекс Республики Казахстан	от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.02.2026 г.)
Лесной кодекс Республики Казахстан	от 8 июля 2003 года № 477-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.01.2026 г.)
Налоговый кодекс Республики Казахстан	от 18 июля 2025 года № 214-VIII
О здоровье народа и системе здравоохранения	от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.02.2026 г.)
Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»	от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.01.2026 г.)
Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»	от 16 июля 2001 года № 242-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025 г.)
Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях»	от 7 июля 2006 года № 175-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.01.2026 г.)
Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»	от 9 июля 2004 года № 593-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.)
Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»	от 26.12.2019 года №288-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.01.2026 г.)

Название	Дата и номер регистрации
Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»	от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.)
Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»	от 23 апреля 1998 г. № 219-1 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.)
Закона РК «Об обеспечении единства измерений»	от 7 июня 2000 года № 53-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)
Закон РК «Об обязательном экологическом страховании»	от 13 декабря 2005 г. № 93-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.)
Постановления Правительства Республики Казахстан	
Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение	Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 ноября 2024 года № 997
Об утверждении Перечня экологически опасных видов хозяйственной и иной деятельности	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 271
Перечень особо охраняемых природных территорий республиканского значения	ПП РК от 26 сентября 2017 года № 593 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.12.2025 г.)
Перечень объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения	ПП РК от 28 сентября 2006 года № 932 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.11.2024 г.)
Перечни редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных	ПП РК от 31 октября 2006 года № 1034 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.09.2022 г.)
Охрана атмосферного воздуха	
Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2024 г.)
Охрана природы. Атмосфера. Метод определения и расчета количества выброса загрязняющих веществ	СТ РК 1517-2006
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приказ МООС РК от 18 апреля 2008 года № 100-п, Приложение 13
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок	Приложение № 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методические указания по определению загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»	РД 52.04.52-85
Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий	Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 № 221-Ө
Межгосударственный стандарт. Правила установления допустимых выбросов	ГОСТ 17.2.3.02-2014

Название	Дата и номер регистрации
вредных веществ промышленными предприятиями	
Методика по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях	Приказ Министра охраны окружающей среды № 298 от 29.11.2010. Приложение 40
Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	ОАО «НИИ Атмосфера». Санкт-Петербург, 2015
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа	Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. от 12.06.2014 № 221. Приложение 1
Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций	РД 34.02.305-98
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Протокол оценки утечек из оборудования	ЕРА-453/R-95-017, США, 1995
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок	РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)	РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)	РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005
Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу в морских портах	РД 31.06.06-86. Ленинград, 1986 г.
Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами	Алматы, 1996
Охрана водных ресурсов	
Список водно-болотных угодий международного и республиканского значения	Приказ Министра сельского хозяйства РК от 24 апреля 2015 года № 18-03/369 (с изменениями от 08.01.2020 г.)
Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК	РНД 211.2.03.02-97
Правила охраны поверхностных вод РК	РНД 01.01.03-94. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
Правила установления водоохранных зон и полос	Приказ Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 9 июня 2025 года № 120-НҚ
Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254 (с изменениями от 20.07.2025 г.)
Единая система классификации качества воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях	Приказ Министра водных ресурсов и ирригации республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 111-НҚ

Название	Дата и номер регистрации
Отходы производства и потребления	
Перечень видов отходов для захоронения на полигонах различных классов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года №361
Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261
Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206
Правила ввоза на территорию Республики Казахстан, вывоза с территории Республики Казахстан и транзита опасных и других отходов по территории Республики Казахстан	ППРК от 17 марта 2022 года №135
Форма паспорта опасных отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335
Классификатор отходов	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314
Перечень отходов, не подлежащих энергетической утилизации	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 275
Контроль в области охраны окружающей среды	
Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 (с изменениями от 25.03.2025 г.)
Формы документов, касающихся организации и проведения государственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 мая 2021 года №166
Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 (с изменениями от 11.11.2024 г.)
Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ	ГОСТ 17.2.4.02-81
Газоанализаторы автоматические непрерывного действия. Общие требования к установке техническому обслуживанию и поверке	СТ РК 2.108-2006
Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выброса диоксида серы из стационарных источников загрязнения	СТ РК 17.0.0.04-2002

Название	Дата и номер регистрации
Методические рекомендации по контролю воздушной среды	Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года № 39
Инструкция по отбору проб при контроле загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. Основные требования	Приказ МООС РК № 65-п от 22.02.2006 г.
Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа	ГОСТ 17.4.4.02-2017
Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов	ГОСТ 12071-2014
Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков	ГОСТ 17.1.3.07-82
Вода. Общие требования к отбору проб	ГОСТ 31861-2012
Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества	СТ РК ГОСТ Р 51232-2003
Качество вод. Термины и определения	ГОСТ 27065-86
Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования	СТ РК 1545-2006
Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод	Приказ МООС РК № 129-п от 14.04.2005 (с изменениями от 27.05.05 г. № 167-п)
Шум. Методы измерения шума на территориях жилой застройки и в помещениях жилых и общественных зданий	ГОСТ 23337-2014
Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля	СТ РК 1151-2002
Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде	ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994)
Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета	ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996)
Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики	ГОСТ 20444-85
Нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899
Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений	ГОСТ ИСО 8041-2006 ISO 8041:2005
Аналитические методы	
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля источников загрязнения атмосферы. Основные требования»	Приказ МООС РК № 183-п от 12.07.2011 г.
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического	Приказ МООС РК № 66-п от 22.02.2006 г.

Название	Дата и номер регистрации
контроля за загрязнением водных объектов. Основные требования»	
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля загрязнения почв. Основные требования»	Приказ МООС РК № 66-п от 22.02.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в природных и сточных водах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в газовых выбросах в атмосферу, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик определения содержания компонентов в почвах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК № 290-п от 19.09.2006 г.
Качество воды. Применение масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Часть 2: Определение некоторых элементов, включая изотопы урана	ГОСТ ISO 17294-2-2019
Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств	ГОСТ 27384-2002
Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы. Основные положения	ГОСТ 17.0.0.02-79
Экономическое регулирование ООС	
Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду	Приказ МООС РК от 8 апреля 2009 года № 68-п
Методика определения ставок плат за пользование рыбными ресурсами и другими водными животными и размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также исчисления размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 сентября 2025 года № 320 (с изменениями и дополнениями от 02.02.2026 г.)
Методики, используемые при проведении экологической оценки	
Инструкция по организации и проведению экологической оценки	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.)
Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года №212
Правила выполнения компенсации потери биоразнообразия	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от

Название	Дата и номер регистрации
	19 мая 2021 года №151 (с изменениями от 31.10.2025 г.)
Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Приказ МООС РК от 29 октября 2010 г. № 270-п
Экологическая экспертиза	
Правила проведения государственной экологической экспертизы	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 (с изменениями и дополнениями от 16.06.2025 г.)
Распределение объектов экологической оценки, государственной экологической экспертизы между уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, его структурными и территориальными подразделениями	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370 (с изменениями от 12.07.2022 г.)
Правила проведения общественных слушаний	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 г.)
Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319 (с изменениями по состоянию на 30.06.2025 г.)
Санитарные правила и нормы	
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 (с изменениями от 05.05.2025 г.)
Об утверждении «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к транспортным средствам для перевозки пассажиров и грузов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2021 года № ҚР ДСМ-5 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.09.2025 г.)
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 (с изменениями по состоянию на 04.05.2024 г.)
Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 (с изменениями и дополнениями от 07.03.2025 г.)

Название	Дата и номер регистрации
Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 (с изменениями от 05.05.2025 г.)
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 (с изменениями по состоянию на 26.10.2024 г.)
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.01.2026 г.)
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 (с изменениями по состоянию на 01.09.2025 г.)
Об утверждении Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 (с изменениями от 05.05.2025 г.)
Нормы проектирования	
СП РК 2.04-01-2017 (с изменениями и дополнениями на 13.05.2025 г.)	Строительная климатология
ГОСТ 12.1.012-2004 (с поправками)	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ. РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ПРИЛОЖЕНИЕ В МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz	ДАТА: 16/02/2026	СТАДИЯ: Заключительная

ПРИЛОЖЕНИЕ В.1

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

ИЗА	3601	Компрессор			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	40	1500-3000	8.4	4.320	514
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.1144	0.18576
301	Азота диоксид			0.0916	0.148608
304	Азота оксид			0.0149	0.024149
328	Сажа	0.7	3	0.0078	0.012960
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.0122	0.019440
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.08	0.129600
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.00000014	0.0000002400
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0017	0.002592
2754	Углеводороды пр. C ₁₂ -C ₁₉	3.60	15.0	0.04	0.064800
	ИТОГО			0.24820014	0.40214904
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °C					350
Объем: $O = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + То_{г} / 273) / 1.31$, м3/с					0.128

ИЗА	3602	Агрегаты наполнительно-опрессовочные			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	126	1500-3000	26.5	12.770	481
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					Б
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.210
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	9.60	40.0	0.3360	0.51080
301	Азота диоксид			0.2688	0.408640
304	Азота оксид			0.0437	0.066404
328	Сажа	0.5	2	0.0175	0.025540
330	Серы диоксид	1.20	5.0	0.042	0.063850
337	Углерода оксид	6.20	26.0	0.217	0.332020
703	Бенз(а)пирен	1.2E-05	5.5E-05	0.00000042	0.00000070
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0042	0.006385
2754	Углеводороды пр. C ₁₂ -C ₁₉	2.90	12.0	0.1015	0.153240
	ИТОГО			0.69470042	1.0560797
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					400
Объем: $O = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1 + То_г / 273) / 1.31$, м ³ /с					0.435

ИЗА	3603	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	25	500-1500	1.8	2.392	1307

Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.073
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.0715	0.10287
301	Азота диоксид			0.0572	0.082292
304	Азота оксид			0.0093	0.013373
328	Сажа	0.7	3	0.0049	0.007177
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.0076	0.010765
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.05	0.071766
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.00000009	0.0000001300
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001	0.001435
2754	Углеводороды пр. C ₁₂ -C ₁₉	3.60	15.0	0.025	0.035883
	ИТОГО			0.15500009	0.22269123
Характеристика отработавших газов					
Температура (То _г), °С					350
Объем: Q = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+То _г / 273) / 1.31, м3/с					0.028

ИЗА	3604	Электростанция			
ИБ	001				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2005					
Исходные данные					
Кол.ИБ	Мощность Рэ, кВт	Скорость вращ., об/мин	Расход топлива на 1 источник выделения		Время работы ч/год
			кг/ч	В _{год} , т/год	
1	4	1500	1.16	0.015	5
Расчетные вспомогательные параметры					
Расчетная группа СДУ					А
Средний удельный расход топлива бэ				кг/кВт.ч	0.290
Капитальный ремонт					нет
Количество одновременно работающего оборудования, шт					1
Расчет эмиссий					
Код вещества	Наименование ЗВ	Удельные выбросы		Выбросы ЗВ	
		еі, г/(кВт*ч)	qі, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
	Азота оксиды	10.30	43.0	0.0114	0.00064
301	Азота диоксид			0.0092	0.000511
304	Азота оксид			0.0015	0.000083
328	Сажа	0.7	3	0.00078	0.000045
330	Серы диоксид	1.10	4.5	0.0012	0.000067
337	Углерода оксид	7.20	30.0	0.008	0.000445
703	Бенз(а)пирен	1.3E-05	5.5E-05	0.000000014	0.000000001
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00017	0.000009
2754	Углеводороды пр. C ₁₂ -C ₁₉	3.60	15.0	0.004	0.000223
	ИТОГО			0.024850014	0.001381501
Характеристика отработавших газов					
Температура (Тог), °С					350
Объем: $O = 8.72 * бэ * Рэ / 1000 * (1+Тог / 273) / 1.31$, м3/с					0.018

№ ИЗА	3605	Наименование источника загрязнения атмосферы	Электростанция	
№ ИВ	001			
Выбросы от бензинового генератора определены согласно, Приложения №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", МООС РК, Астана 2008 год.				
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", принимая за выброс от такой электростанции - 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.				
Исходные данные:				
Количество:		N	1	шт.
Частота вращения вала:		n	1500	об/мин
Эксплуатационная мощность бензинового генератора:		P _э	4	кВт
Максимальный разовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{свкi}=(m_{Lіk}*L1)/t/3600$, г/с				
Валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле: $M_{годi}=(m_{Lіk}*L1)*Dn*10^{-6}$, т/год				
где:				

Выброс от бензинового генератора равен 0.25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1.2 л: $m_{Lик}$ (таблица 3.5):	m_{LNOK}	лето	0.035	г/км
		зима	0.035	г/км
	m_{LSO2k}	лето	0.009	г/км
		зима	0.011	г/км
	m_{LCOK}	лето	1.875	г/км
		зима	2.325	г/км
Пробег автомобиля в день без нагрузки по территории предприятия:	L1	лето	0.25	г/км
		зима	0.375	г/км
Согласно рекомендациям ОАО "НИИ Атмосфера" скорость движения по территории должна быть принята:	v		5	км/час
Время работы бензинового генератора:	t		1	ч/день
	T		7	ч/год
Количество рабочих дней в расчетном периоде:	Dn		7	дней/год

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход бензина за год:	$B_{год}$	0.016	т/год
Часовой расход бензина:	b	2.20	кг/ч
Средний удельный расход бензина:	b_a	550	г/кВт.ч
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_a \cdot P_a$	$G_{ог}$	0.019	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	623	К
Плотность газов при 0°C:	$\gamma_{0ог}$	1.31	кг/м³
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma_{ог} = \gamma_{0ог} / (1 + T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.39914	кг/м³
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0481	м³/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		$M_{сек}, \text{ г/с}$	$M_{год}, \text{ т/год}$
	Азота оксиды (NO_x)	0.0000486	0.0000013
0301	Азота диоксид	0.0000389	0.000001
0304	Азота оксид	0.0000063	0.0000002
0330	Сера диоксид	0.0000156	0.0000004
0337	Углерод оксид	0.0032292	0.0000848
2704	Бензин	0.0005208	0.0000137
Всего по источнику:		0.0038108	0.0001001

ИЗА	3606	Резервуары ГСМ
ИБ	001-002	Резервуары дизтоплива
	003-004	Резервуары бензина
	005-006	Резервуар масла

Расчет выполнен по Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м³	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 \cdot K_p^{max} \cdot V_4^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	V_4^{max}	$M_{м.р.}, \text{ г/с}$
001-002	Резервуары дизтоплива	5	Гориз.	Пары дизтоплива	3.92	1	5.0	0.0054
003-004	Резервуары бензина	5	Гориз.	Пары нефтепродуктов	1176.12	1	5.0	1.6335
005-006	Резервуар масла	2	Гориз.	Пары масла	0.39	1	1.6	0.0002

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = U_{ог} \cdot B \cdot K_p^{max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p$						
		$U_{ог}$	$U_{вл}$	$B, \text{ т/год}$	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}, \text{ т/год}$
001-002	Пары дизтоплива	2.36	3.15	21.62	0.270	0.0029	2	0.0016
003-004	Пары нефтепродуктов	967.2	1331	1.27	0.270	1	2	0.5415
005-006	Пары масла	0.25	0.25	1.14	0.270	0.00027	1	0.0001

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего	
			г/с	т/год
	Пары нефтепродуктов		1.6335	0.5415
	В том числе:			
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	67.67%	1.1054	0.3664
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	25.01%	0.4085	0.1354
0501	Пентилены	2.50%	0.0041	0.0135
0602	Бензол	2.30%	0.0038	0.0125

0616	Диметилбензол	0.29%	0.0047	0.0016
0621	Метилбензол	2.17%	0.0035	0.0117
0627	Этилбензол	0.060%	0.00098	0.00032
	Пары диз.топлива		0.0054	0.0016
	В том числе:			
333	Сероводород	0.28%	0.000015	0.0000046
2754	Углеводороды пр.С ₁₂ -С ₁₉	99.72%	0.0054	0.001621
2735	Масло минеральное нефтяное		0.0001681	0.0000732

ИЗА	3607	Битумные работы				
ИВ	001					
Расчет выполнен по Сборнику методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы, 1996 г.						
Исходные данные						
Количество	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			кг/ч	т/год	ч/год	
1	35	Дизельное	8.3	0.10	12	
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/кг	q ₄ , %	x (в долях)	K _{CO} , кг/ГДж	K _{NO₂} , кг/ГДж
0.025	0.3	42.75	0	0.01	0.32	0.104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0.02	0			
Расчет эмиссий						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0.001B Q' K_{NO2} (1 - \beta)$	0.0102	0.0004		
301	Азота диоксид	$P = 0.8 P_{NOx}$	0.0082	0.0003		
304	Азота оксид	$P = 0.13 P_{NOx}$	0.0013	0.0001		
328	Сажа	$P = B A' x (1 - \eta)$	0.0006	0.00003		
330	Серы диоксид	$P = 0.02 B S' (1 - \eta') (1 - \eta'')$	0.0136	0.0006		
337	Углерода оксид	$P = 0.001 B Q' K_{CO} (1 - q_4/100)$	0.0315	0.0014		
	ИТОГО		0.0552	0.002425		

ИЗА	6320	Перегрузка и хранение грунта										
ИВ	001	разработка										
	002	засыпка										
	003	Хранение грунта										
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов". Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008, №100-п												
Исходные данные												
Наименование материала	разработка				засыпка				Хранение грунта			
	Производительность, G		Продолжительность, T		Производительность, G		Продолжительность, T		Площадь	Продолжительность, T		
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	м²	ч/сут	ч/год	
Грунт	38.68	986.40	2	26	36.75	441.0	2	12	140	24	1080	
Расчет эмиссий												
Наименование материала	k₁	k₂	k₃		k₄	k₅	k₇	k₈	k₉	B	Выбросы в атмосферу	
			макс.	ср.							г/с	т/год
разработка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.82522	0.075756
засыпка												
Грунт	0.05	0.02	2.8	1.2	1.0	0.2	0.8	1	1	1	0.7840	0.0339
Хранение грунта												
Наименование материала	Расчетные коэффициенты						q', г/(м²*с)	F, м²	Выбросы в атмосферу			
	k₃		k₄	k₅	k₆	k₇			г/с	т/год		
	макс.	ср.										
Грунт	2.8	1.2	1.0	0.2	1.45	0.8	0.004	140	0.0126	1.4117		
Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом									дн	25	
Тд	количество дней с осадками в виде дождя									дн	78	
Коэффициент эффективности средств пылеподавления									k = 0.4			
Всего по источнику												
Код ЗВ	Наименование ЗВ							г/с		т/год		
2908	Пыль неорганическая. SiO₂: 70-20%							0.8378		1.5212914		

ИЗА	6321	Участок сварки и резки					
	001	Сварка электродами АНО-4					
	002	Сварка электродами АНО-6					
	003	Сварка электродами УОНИ 13/45					
	004	Сварка электродами УОНИ13/55					
	005	Сварка электродами ЦЛ-17					
	006	Сварка электродами МР-3					
	007	Газовая сварка пропан-бутановой смесью					
	008	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем					
	009	Газовая резка металла					
Расчет выполнен по "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)". РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005							
Исходные данные							
Номер ИВ	Наименование ИВ	Кол. постов		Расход на один пост		Время работы	
		Всего	Одновременно в работе	кг/ч	кг/год	ч/сут	ч/год
001	Сварка электродами АНО-4	1	1	0.50	472.54	5	945
002	Сварка электродами АНО-6	1	1	0.50	15.12	5	30
003	Сварка электродами УОНИ 13/45	1	1	0.50	16.41	5	33
004	Сварка электродами УОНИ13/55	1	1	0.50	460.29	5	921
005	Сварка электродами ЦЛ-17	1	1	0.50	342.43	5	685
006	Сварка электродами МР-3	1	1	0.50	0.43	5	1
007	Газовая сварка пропан-бутановой смесью	1	1	1.00	1228.52	5	1229
008	Газовая сварка ацетилен-кислородным пламенем	1	1	0.33	1.00	5	3
003	Газовая резка металла	толщина металла - 20 мм				5	130
Расчет выбросов ЗВ в атмосферу							
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
					г/кг	г/с	т/год
	Сварка электродами АНО-4						
0123	Железо оксиды				15.73	0.0022	0.0074331
0143	Марганец и его соединения				1.66	0.00023	0.0007844
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%				0.41	0.000057	0.0001937
	Сварка электродами АНО-6						
0123	Железо оксиды				14.97	0.0021	0.0002263
0143	Марганец и его соединения				1.73	0.00024	0.0000262
	Сварка электродами УОНИ 13/45						
0123	Железо оксиды				10.69	0.0015	0.0001754
0143	Марганец и его соединения				0.92	0.00013	0.0000151
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%				1.40	0.00019	0.000023
0344	Фториды неорганические				3.30	0.00046	0.0000541
0342	Фтористый водород				0.75	0.0001	0.0000123
0301	Азота диоксид				1.50	0.00021	0.0000246
0337	Углерод оксид				13.30	0.0018	0.0002182
	Сварка электродами УОНИ 13/55						
0123	Железо оксиды				13.9	0.0019	0.0063981
0143	Марганец и его соединения				1.1	0.00015	0.0005017
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%				1	0.00014	0.0004603
0344	Фториды неорганические				1	0.00014	0.0004603
0342	Фтористый водород				0.93	0.00013	0.0004281
0301	Азота диоксид				2.7	0.00038	0.0012428
0337	Углерод оксид				13.3	0.0018	0.0061219
	Сварка электродами ЦЛ-17						
0123	Железо оксиды				9.2	0.0013	0.0031504
0143	Марганец и его соединения				0.6	0.000088	0.0002157
0203	Хром и его соединения				0.2	0.000024	0.0000582
0342	Фтористый водород				1.13	0.00016	0.000387
	Сварка электродами МР-3						
0123	Железо оксиды				9.77	0.0014	0.0000042
0143	Марганец и его соединения				1.73	0.00024	0.00000074
Газовая сварка пропан-бутановой смесью							
0301	Азота диоксид				15.00	0.0042	0.0184278
Газовая сварка ацетиленкислородным пламенем							
0301	Азота диоксид				22.00	0.0020	0.0000221
Газовая резка							
Код ЗВ	Наименование ЗВ				Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	

		г/ч	г/с	т/год
0123	Железо оксиды	197.00	0.0547	0.0256494
0143	Марганец и его соединения	3.00	0.00083	0.000391
0301	Азота диоксид	53.20	0.0148	0.0069266
0337	Углерода оксид	65.00	0.0181	0.008463
ВСЕГО по источнику:				
0123	Железо оксиды		0.0651	0.0430369
0203	Хром и его соединения		0.000024	0.0000582
0143	Марганец и его соединения		0.001908	0.00193444
0301	Азота диоксид		0.02159	0.0266439
0337	Углерода оксид		0.0217	0.0148031
0342	Фтористый водород		0.00039	0.0008274
0344	Фториды неорганические		0.0006	0.0005144
2908	Пыль неорганическая, SiO ₂ : 20-70%		0.000387	0.000677
ИТОГО:			0.1117	0.0884953

ИЗА	6322	Сварка ПЭ труб						
Расчет выполнен по формулам "Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами". Приложение №5 к приказу Министерства охраны окружающей среды РК от 12.06.2014 г. № 221-п.								
Наименование	Время работ	Кол-во паек		Загрязняющие вещества		Уд. показ. г/ 1 пайка	Выбросы ЗВ	
	ч/год	в час	в год	Код	Наименование		г/с	т/год
Пайка полиэтилена	25	180	4500	337	Углерода оксид	0.009	0.00045	0.000041
				827	Винил хлористый	0.0039	0.00020	0.000018

ИЗА	6323	Механическая обработка металлов						
ИВ	001	Шлифовальный станок						
	002	Отрезной станок						
	003	другие станки						
Расчет выполнен по методике Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2004 г.								
Наименование оборудования	Кол.	Время работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. показатель q	Выбросы ЗВ	
						г/с	г/с	т/год
		ч/сут	ч/год					
Шлифовальный станок	1	5	639	2902	Взвешенные вещества	0.022	0.0044	0.0101292
Д=175 мм				2908	Пыль неорганическая, 20-70%	0.014	0.0028	0.0064458
Отрезной станок	1	1	5	2902	Взвешенные вещества	0.203	0.0406	0.0006627
другие станки	1	5	11	2868	Эмульсол	5E-07	0.0000005	0.00000002
ВСЕГО	3	5	655	2902	Взвешенные вещества		0.0406	0.0107919
				2908	Пыль неорганическая, 20-70%		0.0028	0.0064458
				2868	Эмульсол		0.0000005	0.00000002
Коэффициент гравитационного оседания:				k =	0.2			

ИЗА	6324	Участок покраски			
ИВ	001	Шпатлевка ЭП-0010			
	002	Грунтовка ГФ-021			
	003	Грунтовка ХС-010			
	004	Эмаль ЭП-51			
	005	ЭмальЭП-140			
	006	Эмаль ХВ-124			
	007	Эмаль ПФ-115			
	008	Эмаль АК-194			
	009	Эмаль КО-935			
	010	Лак БТ-99			
	011	Лак КФ-965			
	012	Лак бакелитовый			
	013	Растворитель РС-2			
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005 г.					
Способ окраски - кистью					
Расход и характеристика окрасочных материалов					
Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ		Доля летучей части	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части
	кг/ч	т/год			
Шпатлевка ЭП-0010	3.2	1.469	0.1	Толуол	0.5507
				Уайт-спирит	0.4493
Грунтовка ГФ-021	3.2	0.038	0.45	Ксилол	1
	1	0.057	0.67	Ацетон	0.26

Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки
на Морском комплексе. Раздел охраны окружающей среды

Грунтовка ХС-010				Бутилацетат	0.12			
				Толуол	0.62			
Эмаль ЭП-51	3.2	0.0035	0.765	Ацетон	0.04			
				Спирт бутиловый	0.04			
				Бутилацетат	0.33			
				Этилацетат	0.16			
				Толуол	0.43			
ЭмальЭП-140	3.2	0.00266	0.535	Ацетон	0.337			
				Ксилол	0.3278			
				Толуол	0.0486			
				Этилцеллозольв	0.2866			
Эмаль ХВ-124	1	0.00141	0.27	Ацетон	0.26			
Эмаль ПФ-115	3.2	0.0312	0.45	Бутилацетат	0.12			
				Ксилол	0.5			
Эмаль АК-194	3.2	0.3047292	0.72	Уайт-спирит	0.5			
				Бутилацетат	0.5			
				Спирт бутиловый	0.2			
				Спирт этиловый	0.1			
				Ксилол	0.2			
Эмаль КО-935	3.2	0.071784	0.3	Толуол	1			
Лак БТ-99	3.2	0.1878226	0.56	Уайт-спирит	0.04			
Лак КФ-965	1	0.001	0.65	Ксилол	0.96			
Лак бакелитовый	1	0.00057	0.57	Уайт-спирит	1			
Растворитель РС-2	1	0.30569	1	Спирт этиловый	0.9474			
				Фенол	0.0526			
				Ацетон	0.26			
				Бутилацетат	0.12			
				Толуол	0.62			
Доля выбросов в период окраски			0.28	Способ окраски:	кистью			
Доля выбросов в период сушки			0.72					
Продолжительность сушки, часов			20					
Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код веще- ства	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Шпатлевка ЭП-0010	621	Толуол	0.0137	0.0226	0.0018	0.0582	0.0154686	0.0808802
	2752	Уайт-спирит	0.0112	0.0185	0.0014	0.0475	0.0126203	0.0659878
Грунтовка ГФ-021	616	Ксилол	0.1120	0.0047	0.0144	0.0122	0.1264	0.0169335
Грунтовка ХС-010	1401	Ацетон	0.0135	0.0071	0.0017	0.0071	0.0152909	0.0142055
	1210	Бутилацетат	0.0063	0.0033	0.0008	0.0033	0.0070573	0.0065564
	621	Толуол	0.0323	0.0169	0.0042	0.0169	0.0364629	0.0338747
Эмаль ЭП-51	1401	Ацетон	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1042	Спирт бутиловый	0.0076	0.0001	0.0010	0.0001	0.0085952	0.0001542
	1210	Бутилацетат	0.0628	0.0006	0.0081	0.0006	0.0709104	0.0012723
	1240	Этилацетат	0.0305	0.0003	0.0039	0.0003	0.0343808	0.0006169
	621	Толуол	0.0819	0.0008	0.0105	0.0008	0.0923984	0.0016579
ЭмальЭП-140	1401	Ацетон	0.0449	0.0003	0.0058	0.0003	0.0506429	0.0006906
	616	Ксилол	0.0436	0.0003	0.0056	0.0003	0.0492603	0.0006717
	621	Толуол	0.0065	0.00005	0.0008	0.000050	0.0073034	0.0000996
	1119	Этилцеллозольв	0.0382	0.0003	0.0049	0.0003	0.043069	0.0005873
Эмаль ХВ-124	1401	Ацетон	0.0055	0.0001	0.0007	0.0001	0.006162	0.0001425
	1210	Бутилацетат	0.0025	0.00003	0.0003	0.00003	0.002844	0.0000658
Эмаль ПФ-115	616	Ксилол	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
	2752	Уайт-спирит	0.0560	0.00505	0.0072	0.00505	0.0632	0.0101088
Эмаль АК-194	1210	Бутилацетат	0.0896	0.07899	0.0115	0.07899	0.10112	0.1579716
	1042	Спирт бутиловый	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
	1061	Спирт этиловый	0.0179	0.01580	0.0023	0.01580	0.020224	0.0315943
	616	Ксилол	0.0358	0.03159	0.0046	0.03159	0.040448	0.0631886
Эмаль КО-935	621	Толуол	0.0747	0.01551	0.0096	0.01551	0.0842667	0.0310107
Лак БТ-99	2752	Уайт-спирит	0.0056	0.00303	0.0007	0.00303	0.0062919	0.0060584
	616	Ксилол	0.1338	0.07270	0.0172	0.07270	0.1510059	0.1454017
Лак КФ-965	2752	Уайт-спирит	0.0506	0.00047	0.0065	0.00047	0.0570556	0.000936
Лак бакелитовый	1061	Спирт этиловый	0.0420	0.00022	0.0054	0.00022	0.0474016	0.0004432
	1071	Фенол	0.0023	0.00001	0.0003	0.00001	0.0026318	0.0000246
Растворитель РС-2	1401	Ацетон	0.0202	0.05723	0.0026	0.05723	0.0228222	0.1144503
	1210	Бутилацетат	0.0093	0.02641	0.0012	0.02641	0.0105333	0.0528232
	621	Толуол	0.0482	0.13646	0.0062	0.13646	0.0544222	0.27292
ВСЕГО по участку окраски	616	Ксилол	0.133802667	0.11443	0.0172	0.12188	0.1510059	0.2363043
	621	Толуол	0.081872	0.19243	0.01053	0.22802	0.0923984	0.4204431

	1042	Спирт бутиловый	0.03584	0.03167	0.00461	0.03167	0.040448	0.0633428
	1061	Спирт этиловый	0.0420014	0.01602	0.0054	0.01602	0.0474016	0.0320375
	1071	Фенол	0.002331933	1.2E-05	0.0003	1.2E-05	0.0026318	0.0000246
	1119	Этилцеллозольв	0.038162382	0.00029	0.00491	0.00029	0.043069	0.0005873
	1210	Бутилацетат	0.0896	0.10934	0.01152	0.10934	0.10112	0.2186893
	1240	Этилацетат	0.030464	0.00031	0.00392	0.00031	0.0343808	0.0006169
	1401	Ацетон	0.044873422	0.06482	0.00577	0.06482	0.0506429	0.1296431
	2752	Уайт-спирит	0.056	0.02703	0.0072	0.05606	0.0632	0.083091

ИЗА	6325	Изоляционные работы битумом						
ИБ	0001	Нанесение битума						
Расчет выполнен по формулам "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996								
Наименование	Время работы	Расход материала	Загрязняющие вещества		Уд. показ.	Выбросы ЗВ		
	ч/год	т/год	Код	Наименование		г/с	т/год	
Нанесение битума	80	0.28	2754	Углеводороды C12-C19	1	0.0010	0.000276	

ИЗА	6326	Перегрузка и хранение строительной породы									
ИБ	001	Разгрузка									
	002	Перемещение									
	003	Хранение									
Расчет выполнен по формулам Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. МООС, 2008 г.											
Исходные данные											
Наименование материала	Перегрузка				Перемещение				Хранение		
	Производительность, G		Продолжительность, T		Производительность, G		Продолжительность, T		Площадь	Продолжительность, T	
	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год	т/ч	т/год	ч/сут	ч/год		м²	ч/сут
Щебенка	3.88	136	24	35	3.88	136	24	35	100	24	
Песок	0.46	16	24	35	0.46	16	24	35	100	24	
Расчет эмиссий											
Наименование материала	Расчетные коэффициенты									Выбросы в атмосферу	
	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	k ₈	k ₉	B	г/с	т/год
Разгрузка											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	1	0.0207	0.0026
Песок	0.05	0.02	1.2	1.0	0.7	0.8	1	1	1	0.0343	0.0043
ИТОГО:										0.0343	0.0069
Перемещение											
Щебенка	0.04	0.02	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0083	0.0010
Песок	0.03	0.01	1.2	1.0	0.1	0.5	1	1	0.4	0.0004	0.0000
ИТОГО:										0.0083	0.0011
Хранение											
Наименование материала	Расчетные коэффициенты								F, м²	Выбросы в атмосферу	
	k ₃	k ₄	k ₅	k ₆	k ₇	q'	k3max		г/с	т/год	
Щебенка	1.2	1.0	0.1	1.4	0.5	0.002	2.8	100	0.0439	0.3549	
Песок	1.2	1.0	0.1	1.5	0.5	0.004	2.8	100	0.0941	0.7606	
ИТОГО:									0.1380	1.1155	
Тсп	количество дней с устойчивым снежным покровом								дн	25	
Тд	количество дней с осадками в виде дождя								дн	78	
Коэффициент гравитационного осаждения:									k =	0.4	
Всего по источнику											
Код ЗВ	Наименование ЗВ							г/с		т/год	
2908	Пыль неорганическая. SiO ₂ : 20-70%							0.1723		1.1235548	

ИЗА	6327	Пыление при движении спецтехники									
ИБ	001	Пыление от колес при соприкосновении с полотном дороги									
	002	Сдвиг пыли с поверхности материала в кузове									
Расчет выполнен по формулам методики [10].											
Расчет выделения пыли в результате взаимодействия колес с полотном дороги											
Расчетные коэффициенты и удельный выброс						N, шт	L, км	T, ч/год	Выбросы в атмосферу		
C1	C2	C3	k5	C7	q ₁ , г/км				г/с	т/год	
1.3	0.6	1.0	0.1	0.01	1450	15	1.0	2562	0.0019	0.0174	
Расчет выделения пыли в результате сдвига с поверхности материала в кузове											
Расчетные коэффициенты и удельный выброс						n, шт	S, м2	T, ч/год	Выбросы в атмосферу		
C4	C5	k5		q', г/м ^{2*с}					г/с	т/год	
1.4286	1.13	0.1		0.003		2	14	2562	0.0027	0.0500	
Коэффициент гравитационного осаждения:									k =	0.4	
ИТОГО по источнику:											

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферу	
		г/с	т/год
2908	Пыль неорганическая, SiO ₂ : 20-70%	0.0046	0.06741

ИЗА	6328	Система топливоподачи
ИБ	001-003	Система перекачки дизтоплива
	004-006	Система перекачки бензина
	007-009	Система перекачки смазочных масел

Расчет выполнен по методике расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	п, шт.	Время работы	Уд. выброс	доля	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
Система перекачки дизтоплива								
001	Насосы	Пары дизтоплива	5	5124	5.56	0.226	0.006283	0.1159
002	Арматура	Пары дизтоплива	10	5124	1.830	0.07	0.001281	0.0236
003	Фланцы	Пары дизтоплива	20	5124	0.08000	0.02	0.000032	0.0006
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					0.0076	0.1401
Система перекачки бензина								
004	Насосы	Пары нефтепродуктов	5	5124	5.56	0.226	0.0063	0.1159
005	Арматура	Пары нефтепродуктов	4	5124	1.830	0.07	0.0005	0.0095
006	Фланцы	Пары нефтепродуктов	8	5124	0.08000	0.02	0.00001	0.0002
	ИТОГО:	Пары нефтепродуктов					0.00681	0.12558
Система перекачки смазочных масел								
004	Насосы	Масло минер.	5	5124	5.56	0.226	0.00628	0.11590
005	Арматура	Масло минер.	10	5124	1.830	0.07	0.00128	0.02363
006	Фланцы	Масло минер.	3	5124	0.08000	0.02	0.0000048	0.00009
	ИТОГО:	Масло минер.					0.0076	0.1396
ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ			Содержание	Выбросы, всего			
					г/с	т/год		
333	Сероводород			0.28%	0.000021	3.9E-04		
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉			99.72%	0.0076	0.1397228		
2735	Масло минеральное				0.0076	0.1396134		
ИТОГО с учетом идентификации вредных веществ в парах нефтепродуктов								
0415	Углеводороды предельные C1-C5			67.67%	0.0046	0.0850		
0416	Углеводороды предельные C6-C10			25.01%	0.0017	0.0314		
0501	Пентилены			2.5%	0.0002	0.0031		
0602	Бензол			2.3%	0.0002	0.0029		
0616	Ксилол			0.29%	0.000020	0.0004		
0621	Толуол			2.17%	0.0002	0.0027		
0627	Этилбензол			0.06%	0.000004	0.0001		

ИЗА	6329	Пункт заправки дизельным топливом						
ИБ	001							
Расчет выполнен по методике [4].								
Номер ИВ	C ₁ , г/м³	C _б , г/мЗ	V _ч ^{max} , м³/ч	Q, м³/год	M, г/с	Расчет годовых выбросов, т/год		
						G _{зак} , т/год	G _{пр} , т/год	G _{зак} + G _{пр}
001	3.92	2.66	60.00	25	0.0443	0.0002	0.0012	0.0014
Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива								
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Содержание	Выбросы, всего				
				г/с	т/год			
	Пары дизтоплива			0.0443	0.00141			
	В том числе:							
333	Сероводород		0.28%	0.00012	0.0000039			
2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉		99.72%	0.0442	0.0014021			

№ ИЗА	6330	Наименование источника загрязнения атмосферы		Пункт заправки бензином	
№ ИВ	002	Наименование источника выделения		Заправка оборудования бензином	
Расчет выбросов в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", Астана, 2005 г.					
Исходные данные:			Расчетные формулы:		
Объем резервуара (одноцелевых резервуаров)	V _{рез}	б. а/м	м³	Годовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т/год: $G_{\text{трк}}=G_{\text{б.а.}}+G_{\text{пр.а.}};$ $G_{\text{б.а.}}=(C_{\text{б.оз}}*Q_{\text{оз}}+C_{\text{б.вл}}*Q_{\text{вл}})*10^{-6};$ $G_{\text{пр.а}}=0,5*J*(Q_{\text{оз}}+Q_{\text{вл}})*10^{-6}$	
Объем перекачки	Q _{общ}	1.74	м³/год		
Объем перекачки в течение осенне-зимнего периода	Q _{оз}	0.87	м³/год	Максимально-разовый выброс, г/с: $M_{\text{б.а/м}}=(V_{\text{сл}}*C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}})/3600$	
Объем перекачки в течение весенне-летнего периода	Q _{вл}	0.87	м³/год		
Расчетные показатели:					

Фактический максимальный объем топлива через ТРК		V _{сп}	5	м³/ч
Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении автомашин (приложение 15, 17)		C _{б.а/м} ^{max}	1176.1	г/м³
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в осенне-зимний период (приложение 15, 17)		C _{б.оз}	520	г/м³
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров в весенне-летний период (приложение 15, 17)		C _{б.вл}	623.1	г/м³
Удельные выбросы при проливах		J	125	г/м³
Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу:				
Выбросы из баков автомобилей:		G _{б.а.}	0.0009943	т/год
Выбросы от проливов на поверхность:		G _{пр.а.}	0.0001087	т/год
Максимальный (разовый) выброс ЗВ при заполнении баков		M	1.6111233	г/с
Годовые выбросы паров нефтепродуктов от ТРК при заправке		G	0.0011030	т/год
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Масс. сод-ние C _i , % масс.	Количество выбросов	
			г/с	т/год
0415	Углеводороды предельные C1-C5	67.67%	1.0902471	0.0007464
0416	Углеводороды предельные C6-C10	25.01%	0.4029419	0.0002759
0501	Пентилены	2.5%	0.0402781	0.0000276
0602	Бензол	2.3%	0.0370558	0.0000254
0616	Ксилол	0.29%	0.0046723	0.0000032
0621	Толуол	2.17%	0.0349614	0.0000239
0627	Этилбензол	0.06%	0.0009667	0.0000007

ИЗА	6331	Спецтехника		
ИБ	1			
Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.				
Исходные данные				
Работа спецтехники на дизельном топливе		Расход топлива		Время работы, всего
		кг/ч	V _{год} , т/год	
		2.12	2.03	960
Расчет эмиссий по ИЗА				
Код вещества	Наименование ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
		г/кг, кг/т	Макс., г/с	Валовые, т/год
301	Азота диоксид	10	0.0059	0.02
328	Сажа	15.5	0.0091	0.03
330	Серы диоксид	20	0.0118	0.04
337	Углерода оксид	100	0.0588	0.20
703	Бенз(а)пирен	0.00032	0.0000002	0.0000006
2754	Углеводороды	30	0.0176	0.06
	ИТОГО		0.1032	0.356

ИЗА		6331		Спецтехника	
ИБ		2			
Расчет выполнен по методике расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.					
Работа спецтехники на бензине			Расход топлива		Время работы, всего
			кг/ч	В _{год} , т/год	ч/год
			1.30	1.250	960
Расчет эмиссий по ИЗА					
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Уд. выбросы г/кг, кг/т	Выбросы в атмосферу		
			Макс., г/с	Валовые, т/год	
301	Азота диоксид	40	0.01447250	0.050017000	
328	Сажа	0.58	0.0002098520	0.000725200	
330	Серы диоксид	2	0.00072363	0.002500900	
337	Углерода оксид	600	0.21708780	0.750255500	
703	Бенз(а)пирен	0.00023	0.00000010	0.000000300	
2754	Углеводороды	100	0.03618130	0.125042600	
184	Свинец	0.3	0.00010850	0.000375100	
ИТОГО			0.26878368	0.9289	

ПРИЛОЖЕНИЕ В.2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ:

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»	3
ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»	6

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу
құқығындағы Республикалық
мемлекеттік кәсіпорнының
Атырау облысы бойынша филиалы



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Филиал Республиканского
государственного предприятия на
праве хозяйственного ведения
«Казгидромет» по Атырауской области

060011, Атырау қаласы, Т.Бигельдинов көшесі 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

060011, город Атырау, ул. Т.Бигельдинова 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

24-05-5/98
4D40992E1C1F4DAC
02.02.2026

**Директору ТОО «SED»
Носкову В.В.**

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 27.01.2026г. за №15-01-2026 предоставляет метеорологическую информацию за 2021-2025гг. по данным наблюдений МС Пешной Балыкшинского района Атырауской области.

Приложение – 2 листа.

Директор филиала

Туленов С.Д.

*Исп.: Корнева В.Г.
Тел: 8(7122)52-21-91*

Приложение-1

**Метеорологическая информация за 2021-2025гг. по данным
наблюдений МС Пешной Балыкшинского района Атырауской
области.**

1.	Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) $^{\circ}\text{C}$	33,4
2.	Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) $^{\circ}\text{C}$	-9,0
3.	Суммарная продолжительность осадков в виде дождя за 2021-2025гг.	880ч.
4.	Среднегодовое количество осадков, мм	144,6
5.	Средняя высота снежного покрова, см	2
6.	Среднее число дней со снежным покровом	32дн.

7. Средняя месячная и годовая температура воздуха $^{\circ}\text{C}$;

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-4,5	-3,6	2,9	14,1	18,9	24,8	26,6	25,9	17,6	9,8	3,6	-3,0	11,1

8. Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха в %;

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
81	82	74	62	52	51	51	45	53	66	81	80	65

9. Месячное и годовое количество осадков в мм;

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
42,3	99,0	81,9	65,2	97,0	39,4	25,0	24,6	31,2	86,6	77,4	53,5	723,1

10. Средняя скорость ветра по направлениям в м/с;

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Средняя скорость	3,6	3,7	4,8	5,2	3,8	4,5	4,4	4,4

11. Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
10	14	14	14	10	15	11	12	15

12. Роза ветров



Примечание:

1. Скорость ветра, повторяемость превышения, которой составляет 5%, не предоставляем, так как эти параметры не входят в реестр климатических данных Казгидромета.

2. Данные по испарительной способности не предоставляем – нет в плане наблюдений.

Исп.: Зевакина А.

Тел: 8(7122)52-21-91

<https://seddoc.kazhydromet.kz/ytсSLC>



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ ҚУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ТУЛЕНОВ САЛАВАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Атырауской области, BIN120841016202

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ, ПО ДАННЫМ РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

«КАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

06.02.2026

1. Город -
2. Адрес - городская администрация Атырау, Дамбинский сельский округ, село Дамба
4. Организация, запрашивающая фон - ТОО \"SED\"
5. Объект, для которого устанавливается фон - Месторождение Кашаган. Морской комплекс
6. Разрабатываемый проект - Раздел охраны окружающей среды
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: Азота диоксид, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид, Сероводород,

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в городская администрация Атырау, Дамбинский сельский округ, село Дамба выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

06.02.2026

1. Город -
2. Адрес - **Каспийское море**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО \\\\"SED\\\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **Месторождение Кашаган. Морской комплекс**
6. Разрабатываемый проект - **Раздел охраны окружающей среды**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид, Сероводород,**

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Каспийское море выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

ПРИЛОЖЕНИЕ В.3

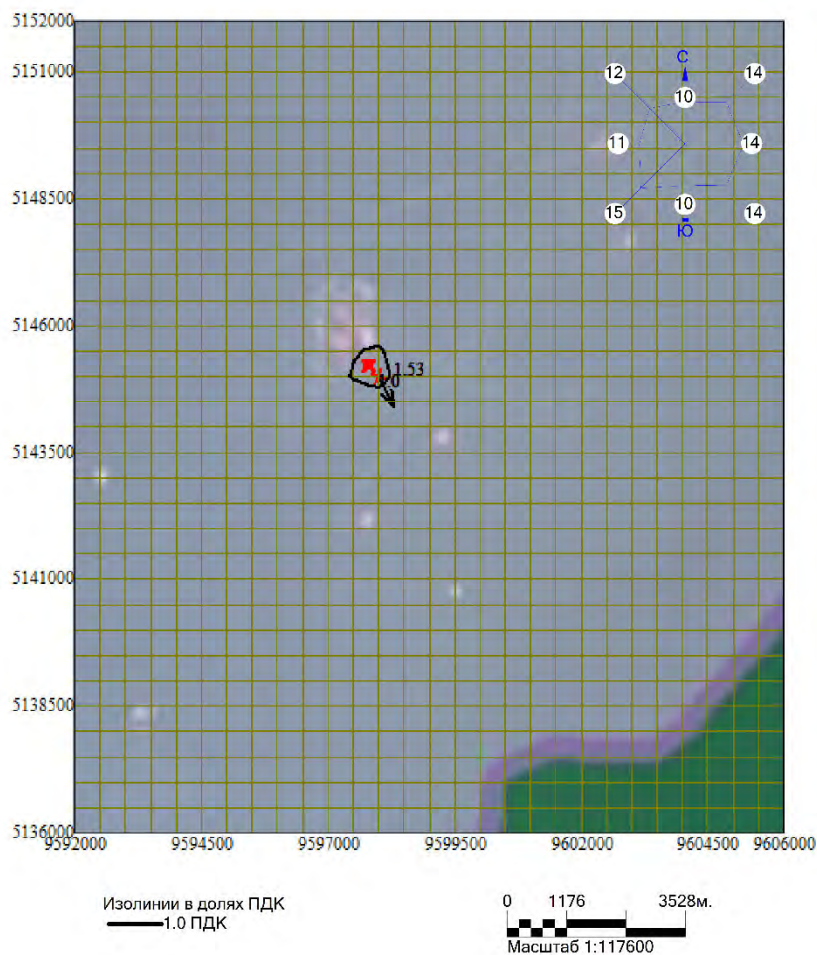
КАРТЫ ИЗОЛИНИЙ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

__OV Граница области воздействия по МРК-2014



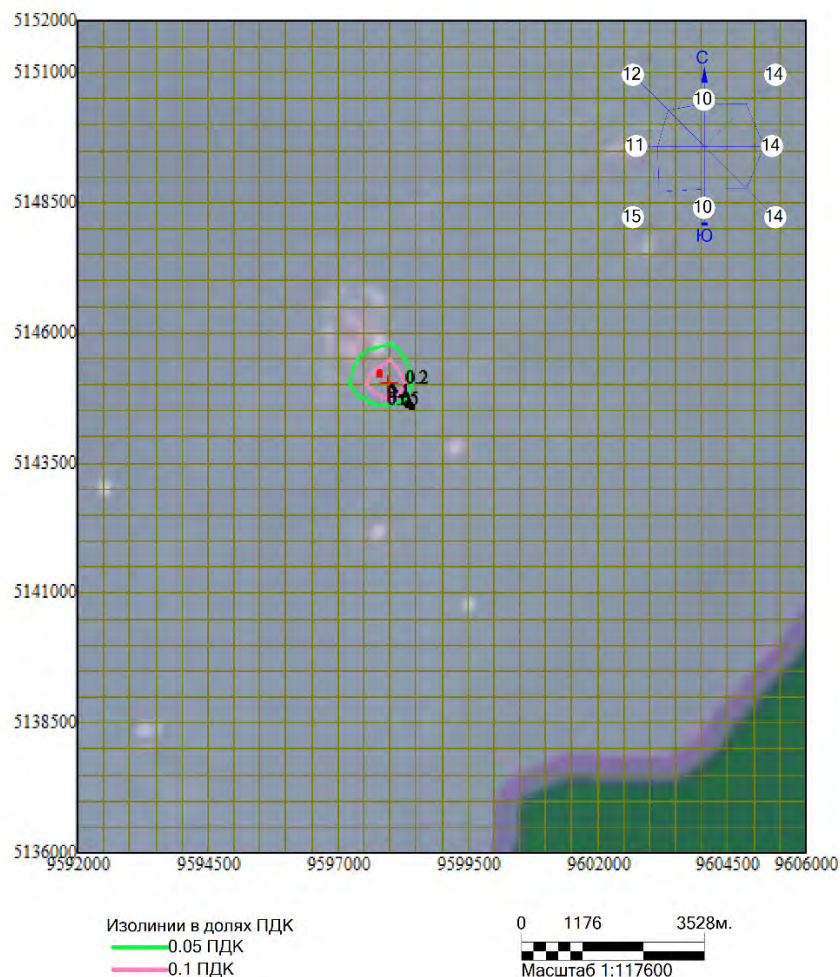
Макс концентрация 1.5328436 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29*33
Граница области воздействия по МРК-2014

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0123 Железа оксид (274)



Макс концентрация 0.1998698 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

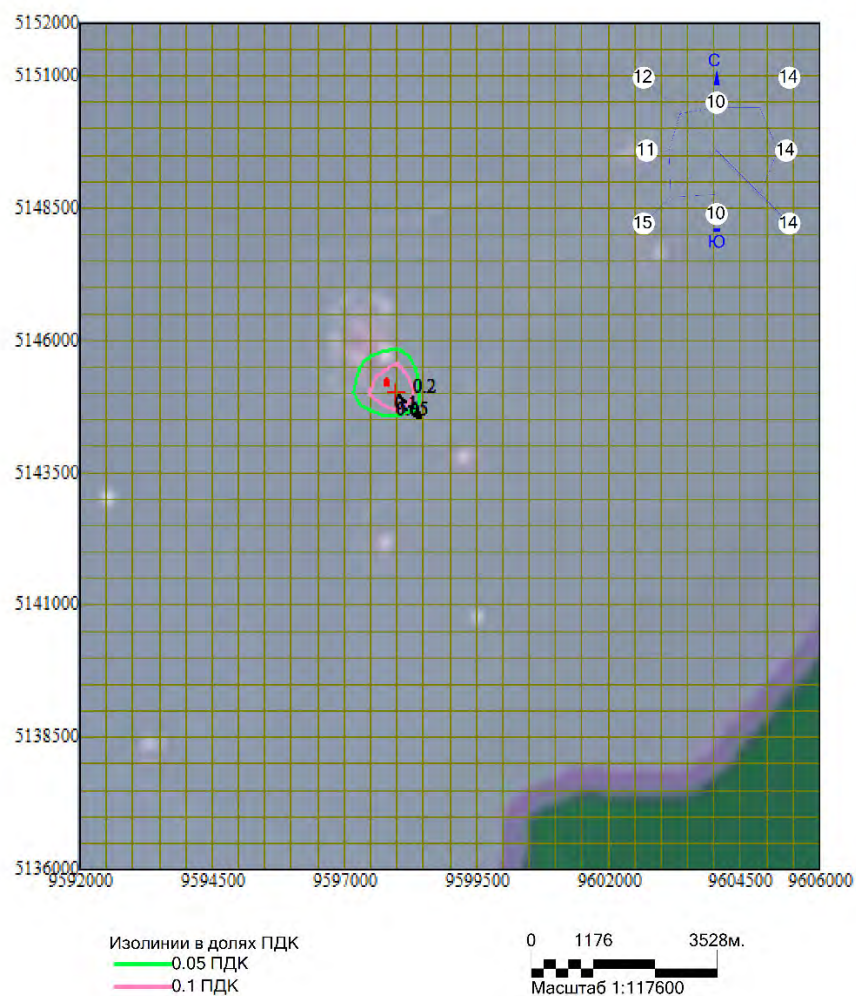
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проективное положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарастивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0143 Марганец и его соединения (327)



Макс концентрация 0.2343175 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$

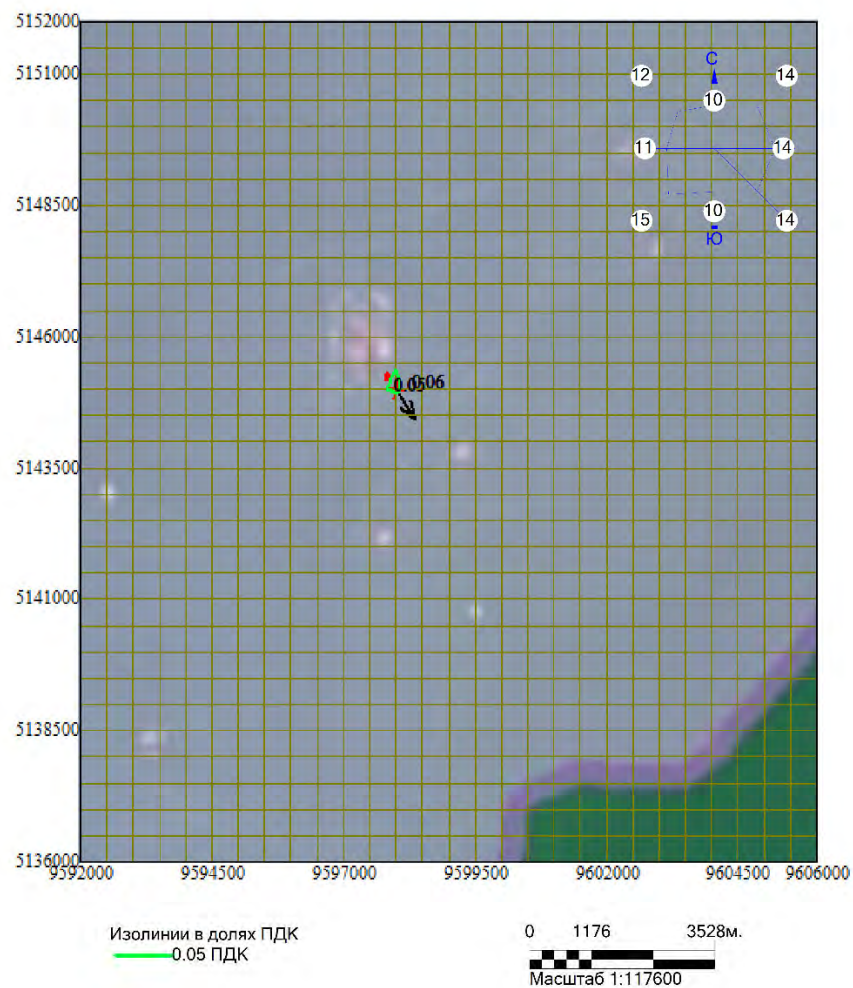
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

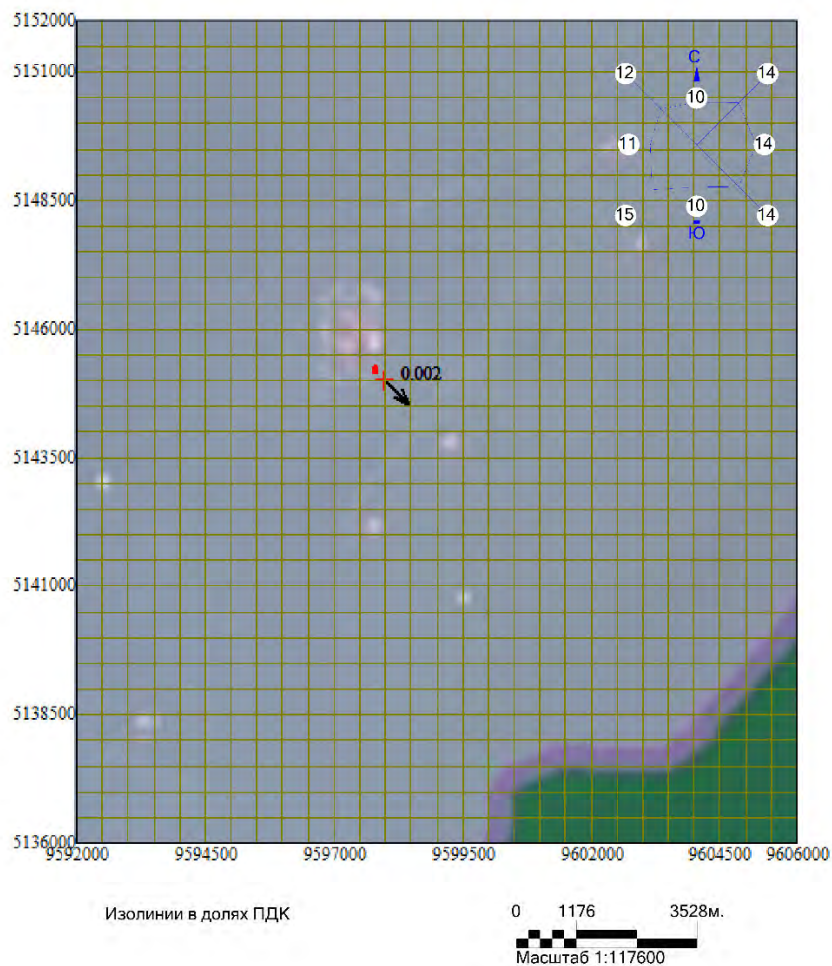
0184 Свинец (513)



Макс концентрация 0.0566237 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 322° и опасной скорости ветра 8.2 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчёт на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0203 Хром шестивалентный (647)



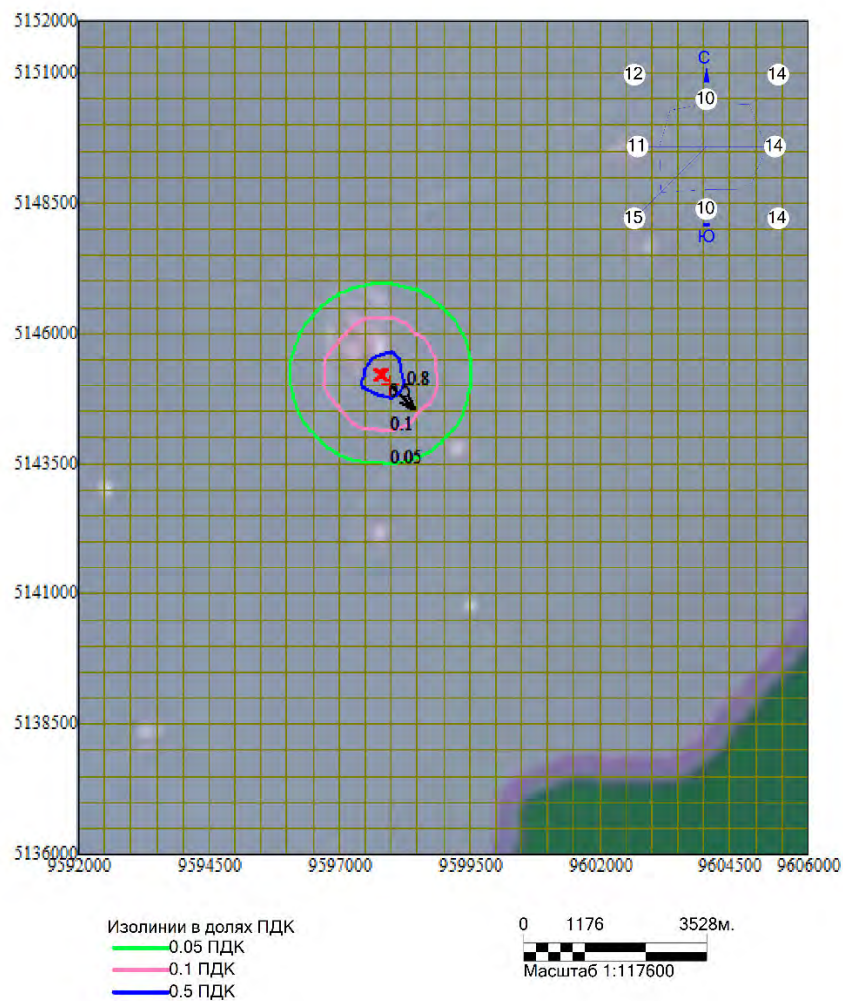
Макс концентрация 0.0019649 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$
 При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0301 Азота диоксид (4)



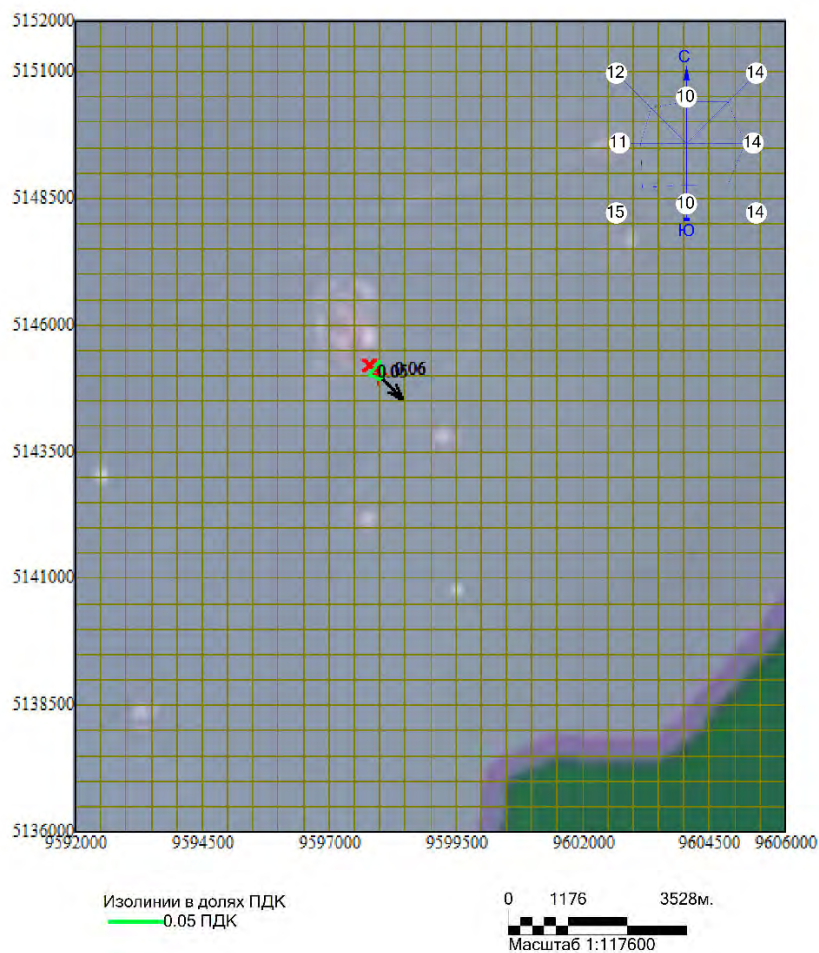
Макс концентрация 0.81888 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчёт на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0304 Азота оксид (6)



Макс концентрация 0.0568058 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

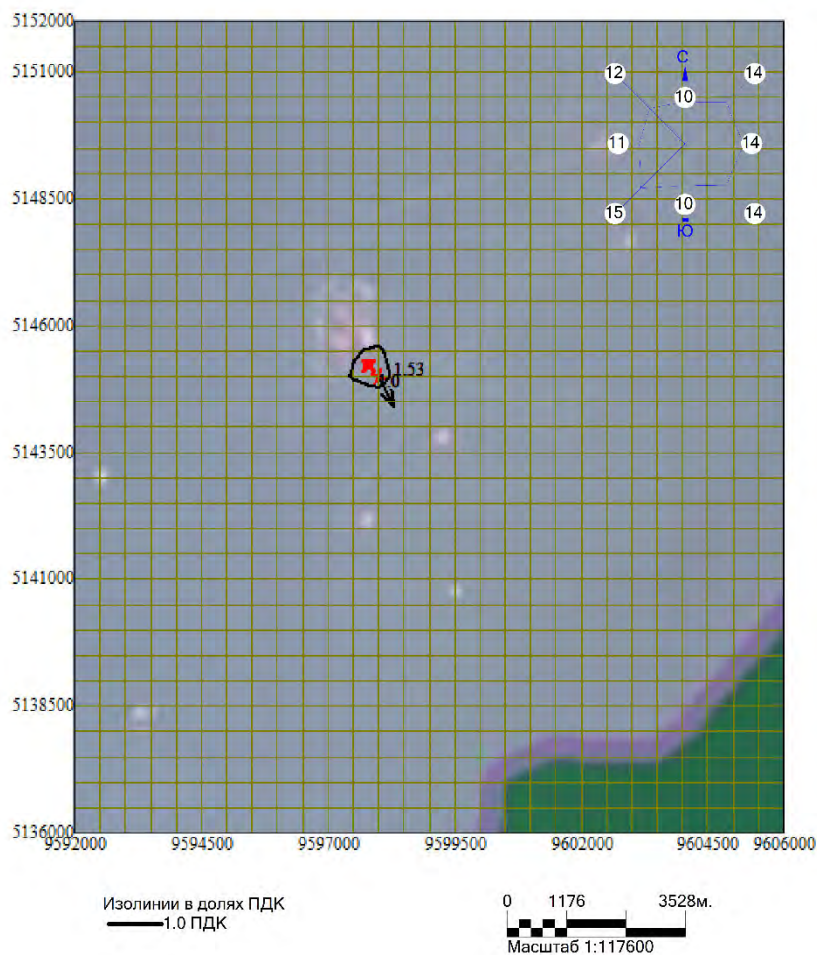
При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м , высота 16000 м ,
шаг расчетной сетки 500 м , количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

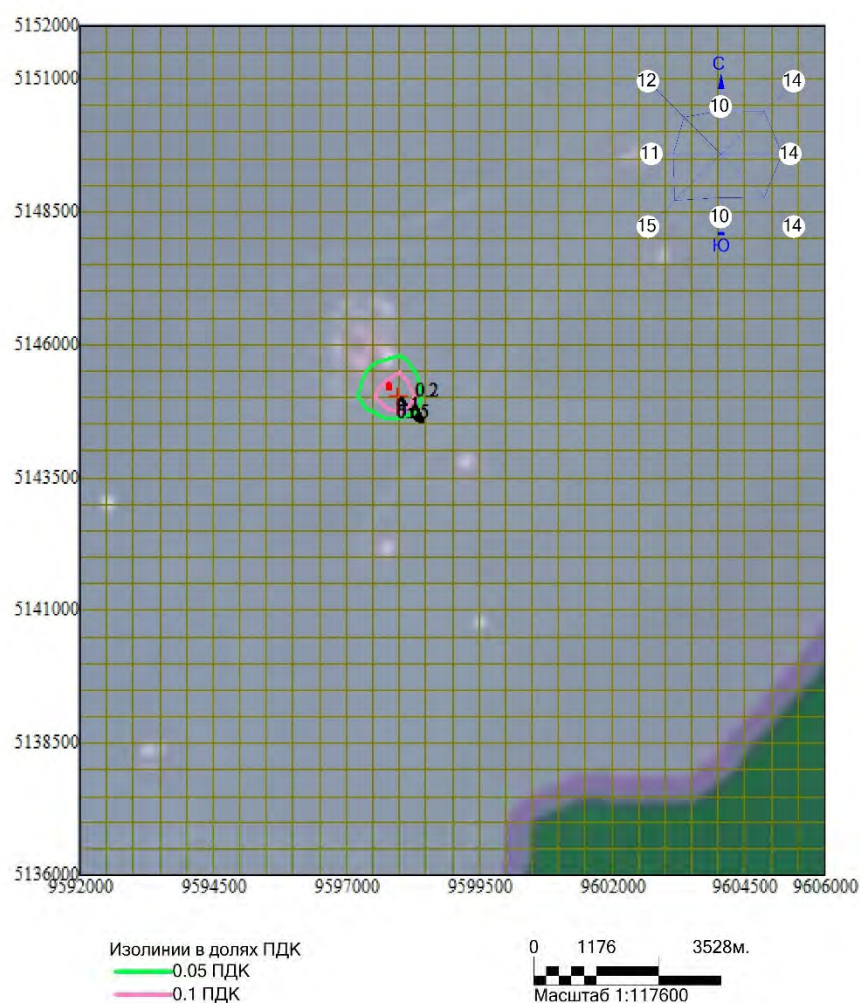
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

__OV Граница области воздействия по МРК-2014



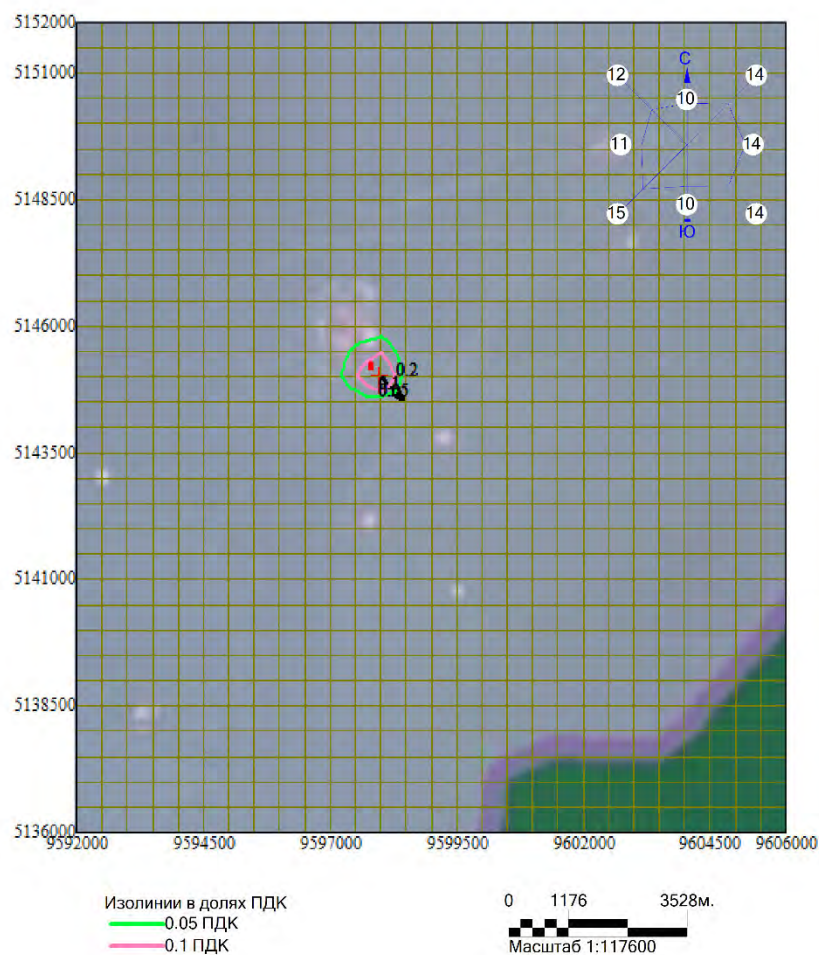
Макс концентрация 1.5328436 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29*33
Граница области воздействия по МРК-2014

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0031 РООС МК Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0123 Железа оксид (274)



Макс концентрация 0.1998698 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0123 Железа оксид (274)



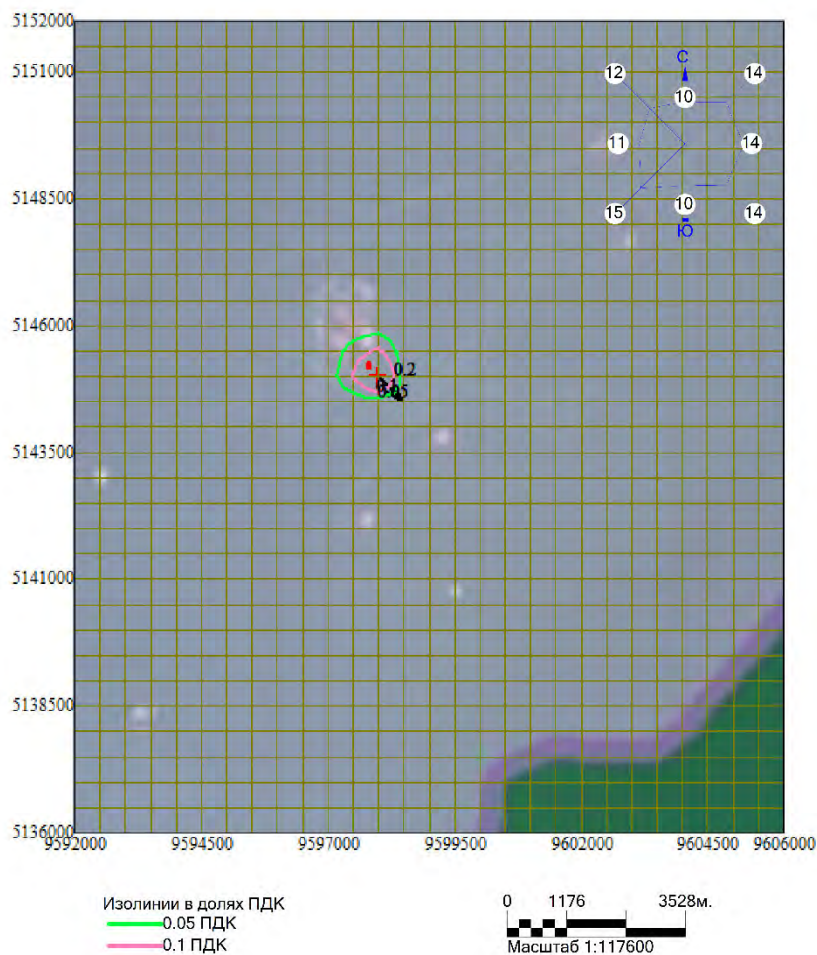
Макс концентрация 0.1998698 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проективное положение.

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0143 Марганец и его соединения (327)



Макс концентрация 0.2343175 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

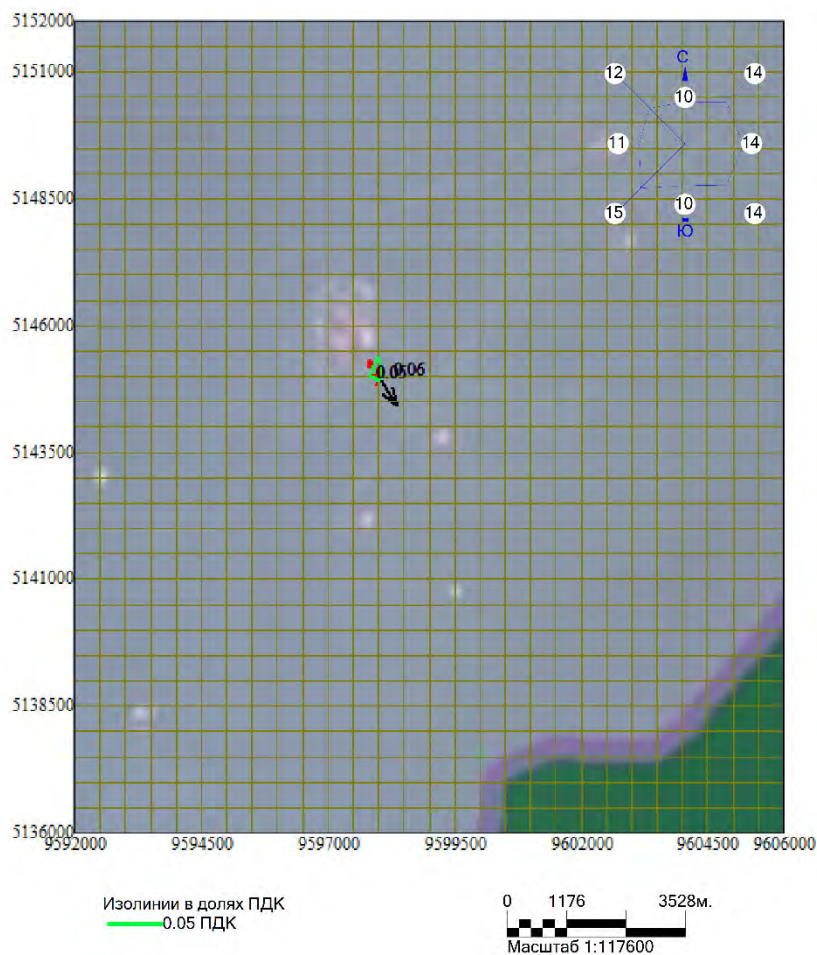
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

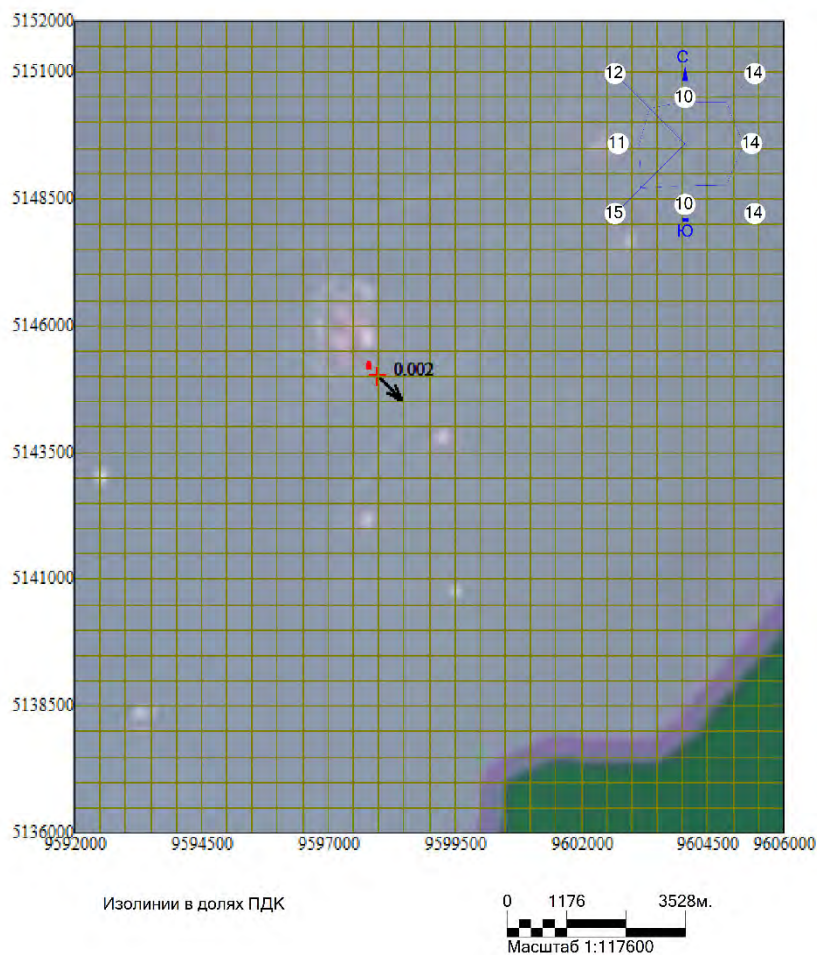
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0184 Свинец (513)



Макс концентрация 0.0566237 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 322° и опасной скорости ветра 8.2 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0203 Хром шестивалентный (647)



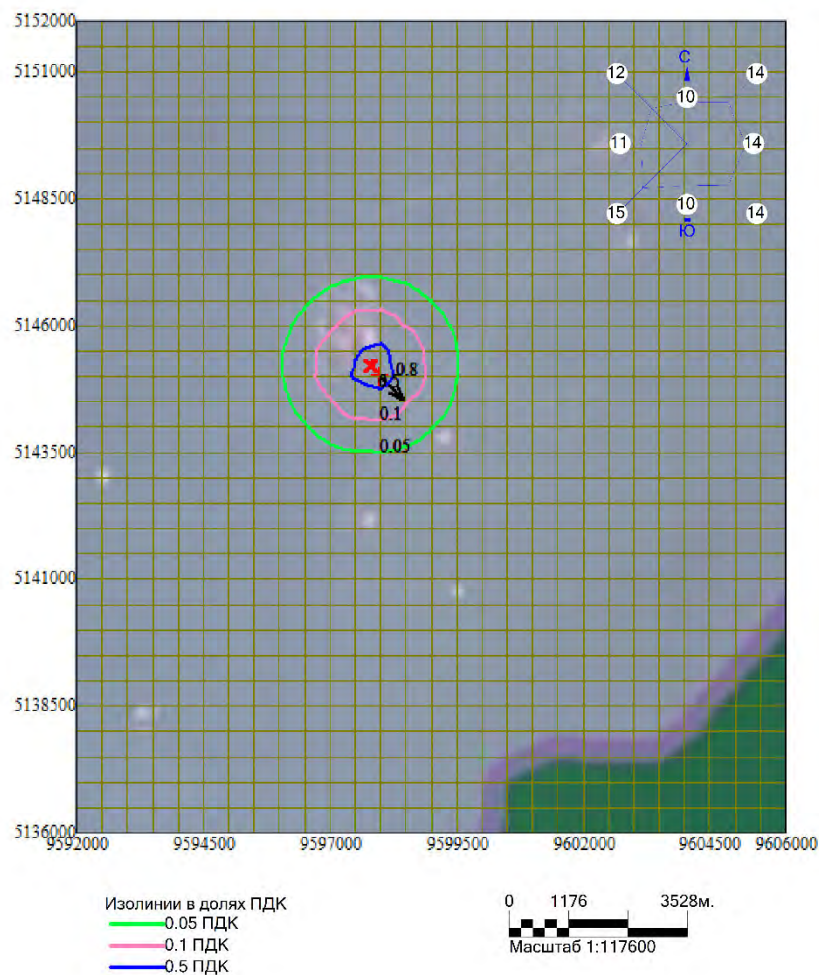
Макс концентрация 0.0019649 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0301 Азота диоксид (4)



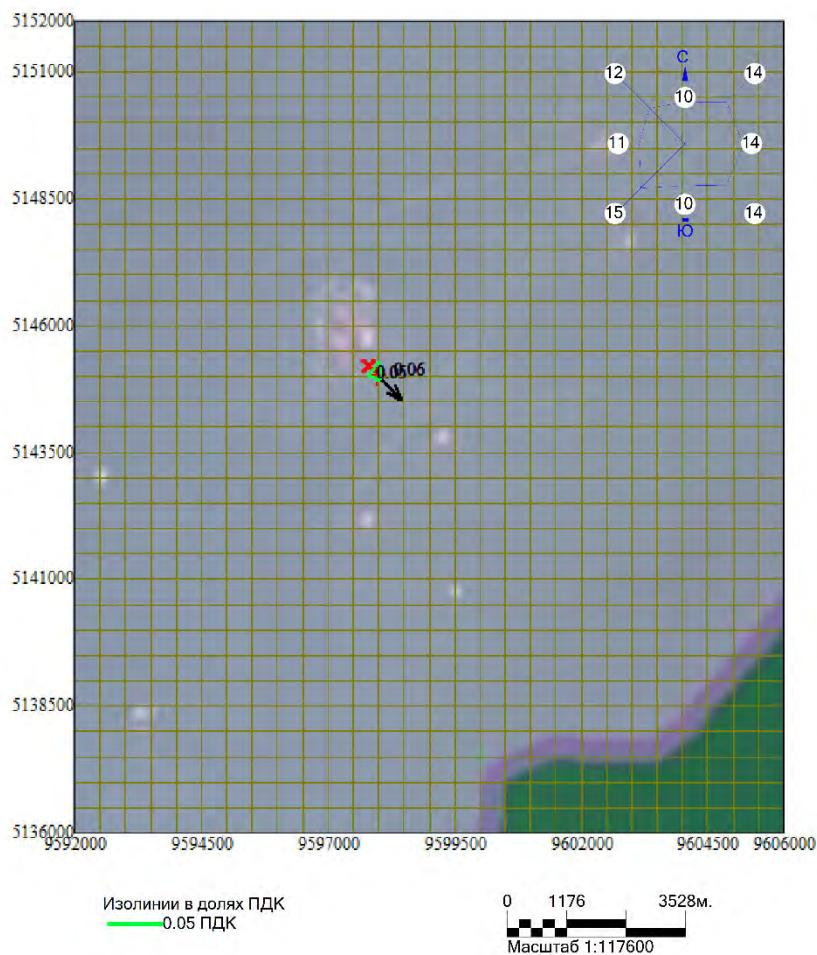
Макс концентрация 0.81888 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$
 При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29*33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0304 Азота оксид (6)



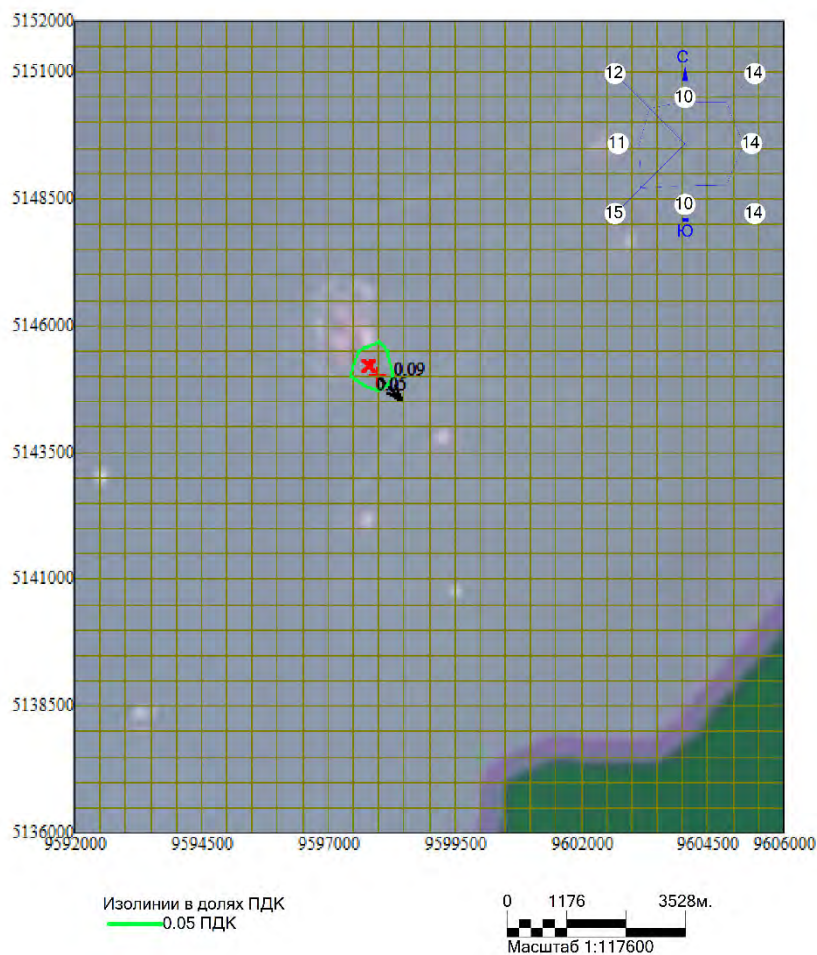
Макс концентрация 0.0568058 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0328 Сажа (583)



Макс концентрация 0.0945906 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

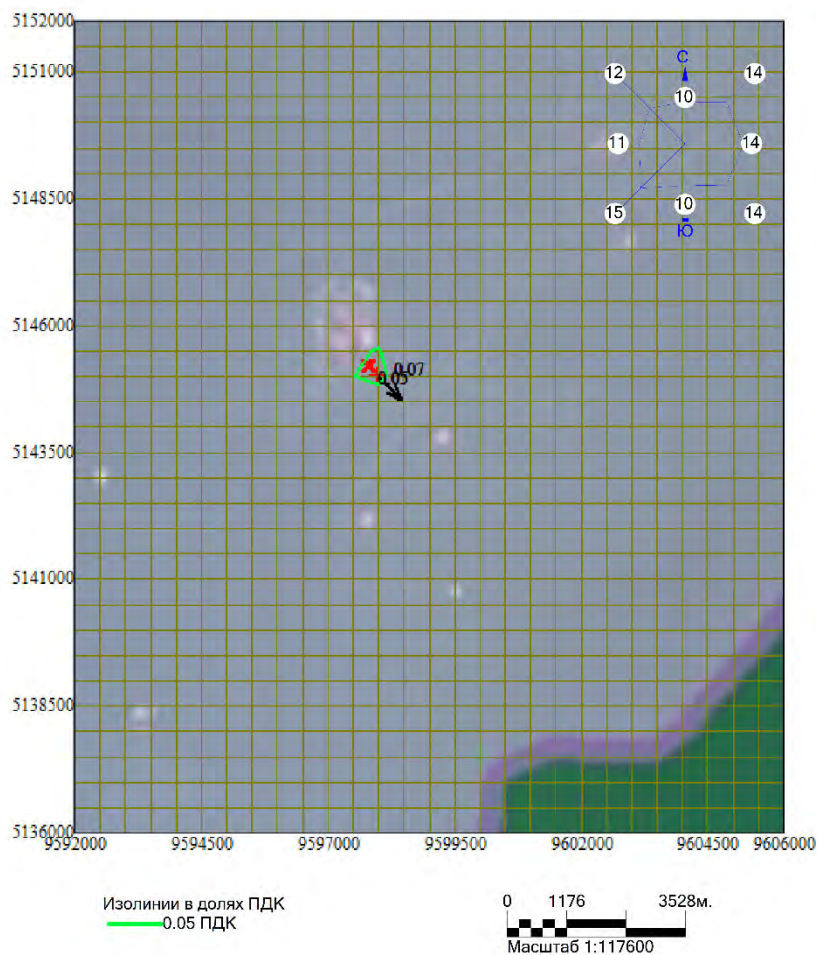
При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС МК Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

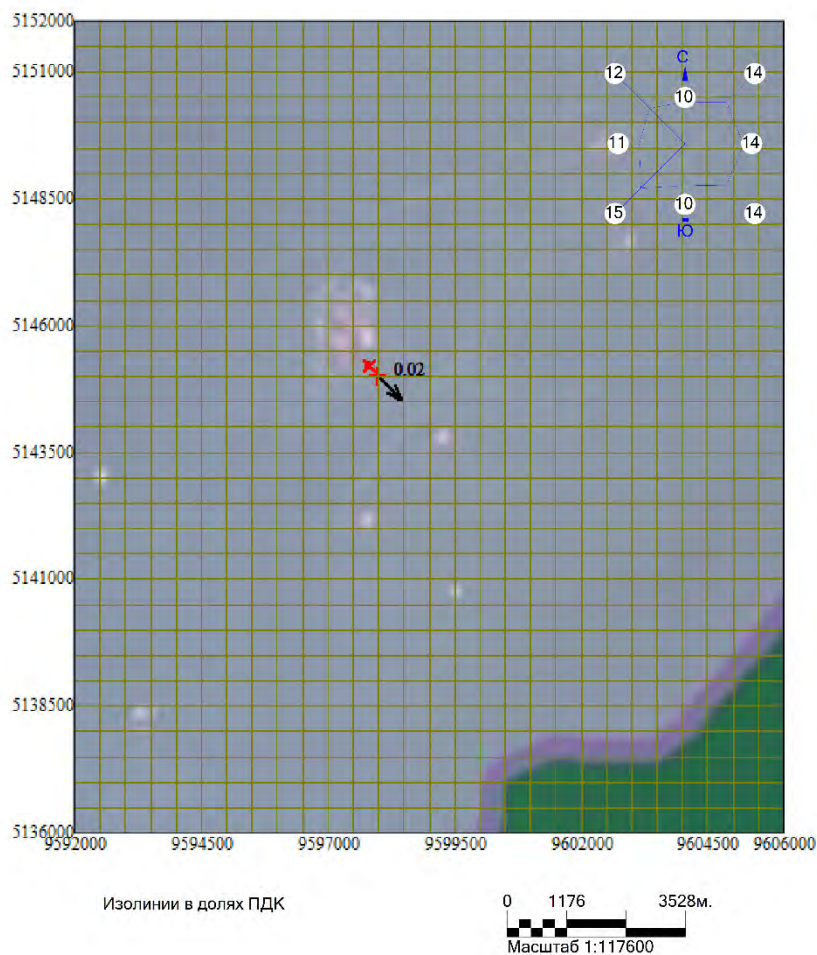
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0330 Сера диоксид (516)



Макс концентрация 0.067167 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород (518)



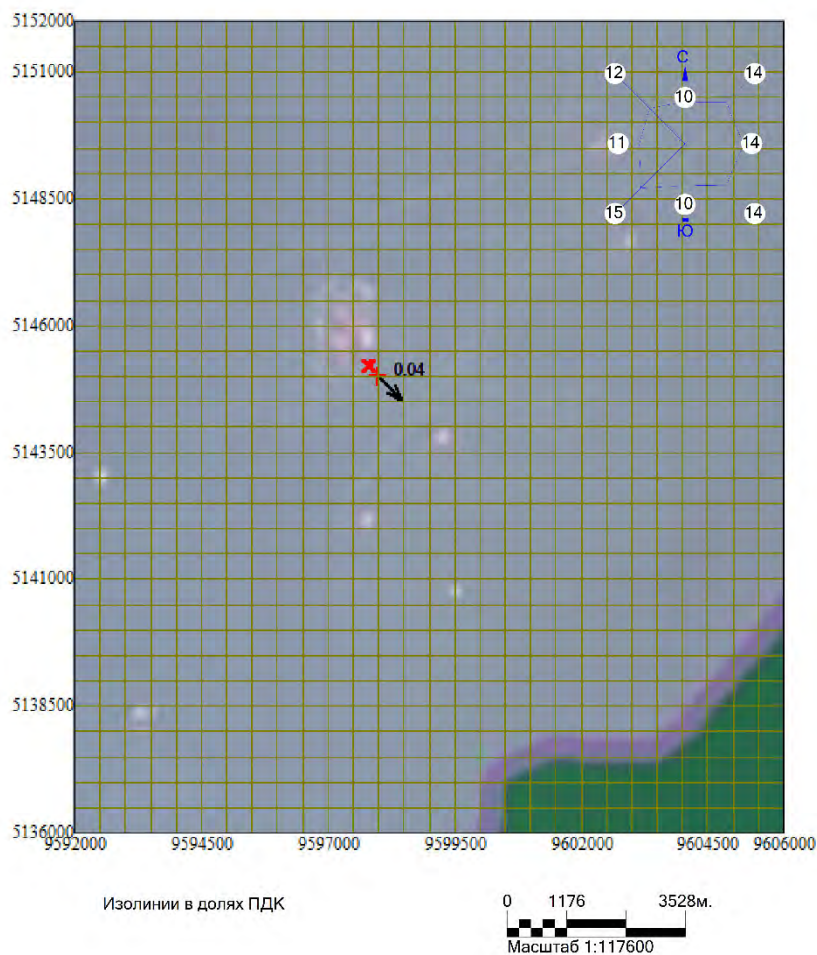
Макс концентрация 0.0213868 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

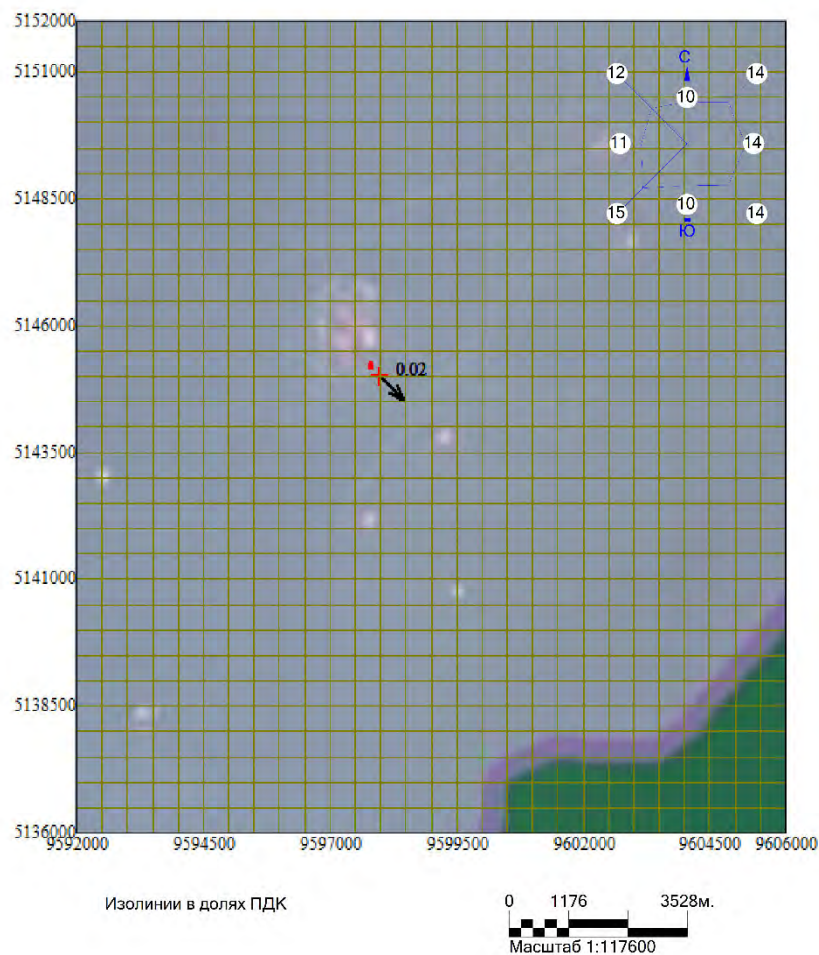
0337 Окись углерода (584)



Макс концентрация 0.0367466 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0342 Фтористый водород (617)



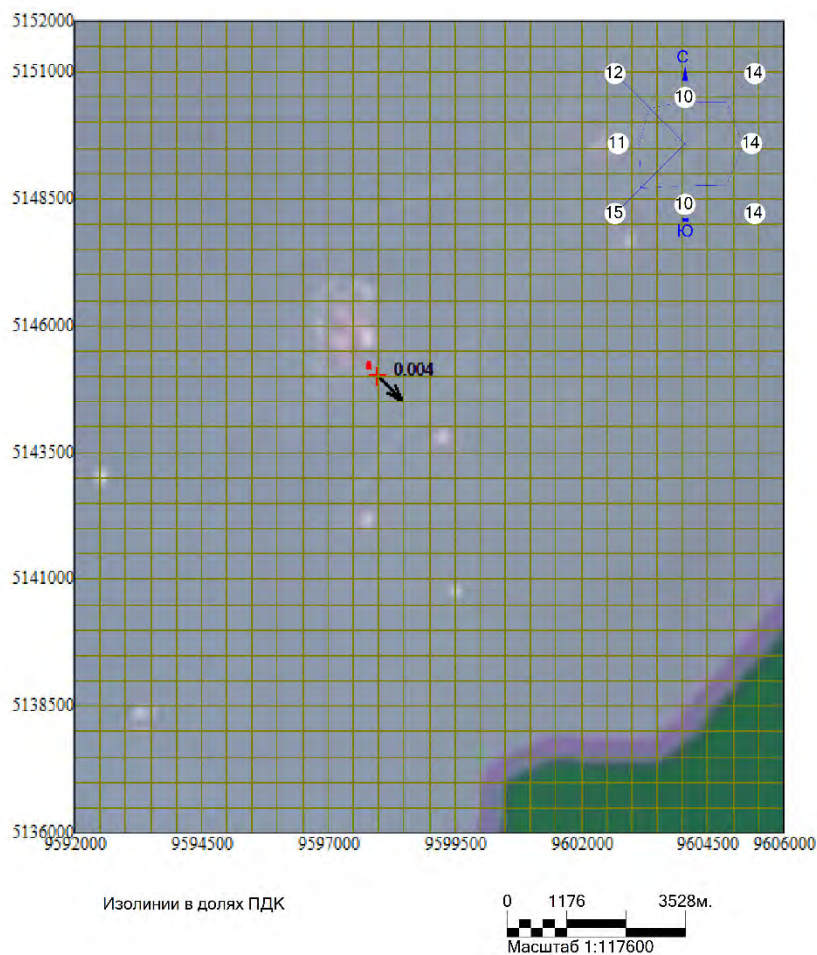
Макс концентрация 0.0235092 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0344 Фториды неорганические (615)



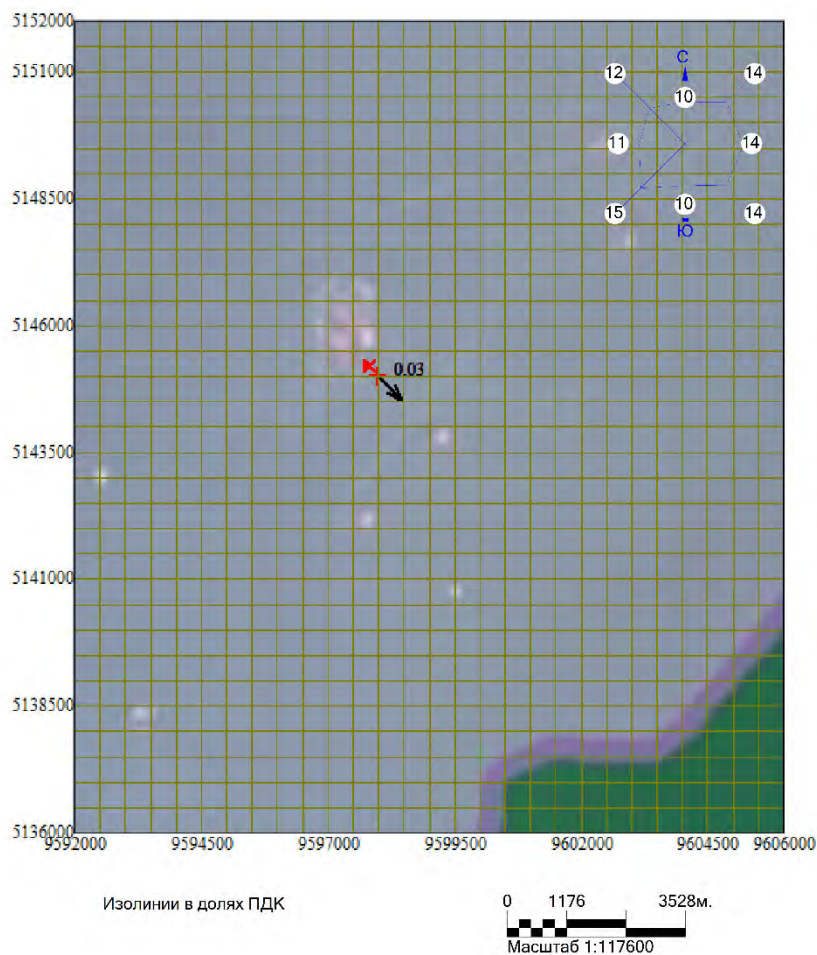
Макс концентрация 0.0036842 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0415 Углеводороды пр. С1-С5 (1502*)



Макс концентрация 0.0337227 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

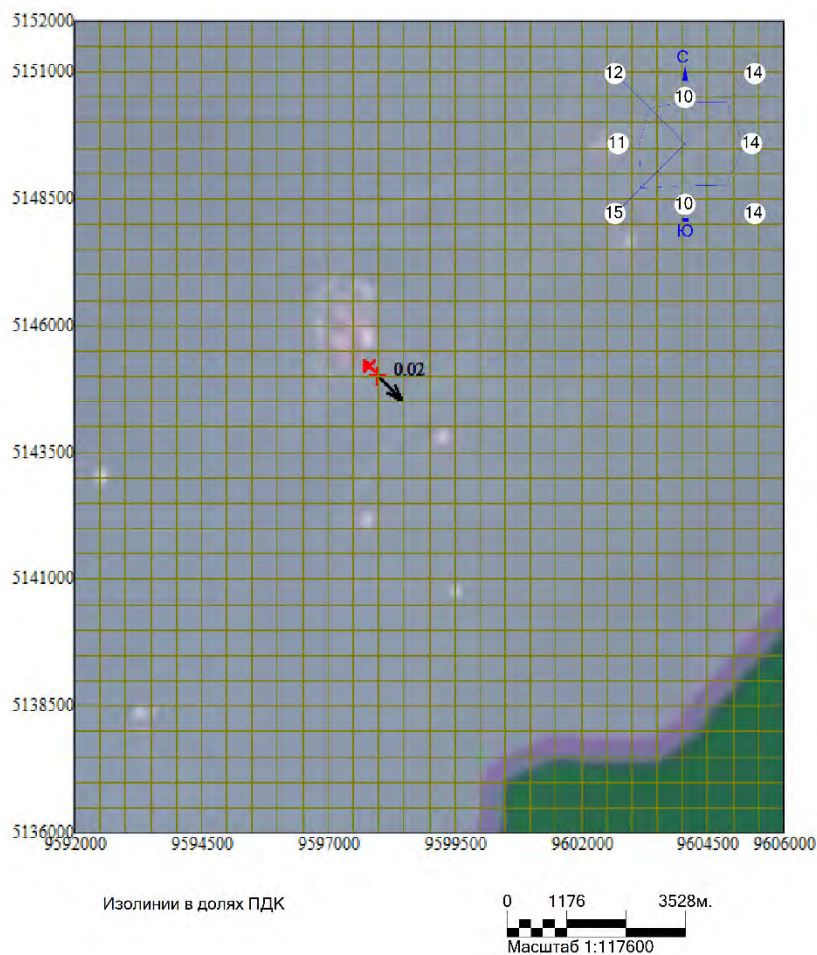
При опасном направлении 315° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

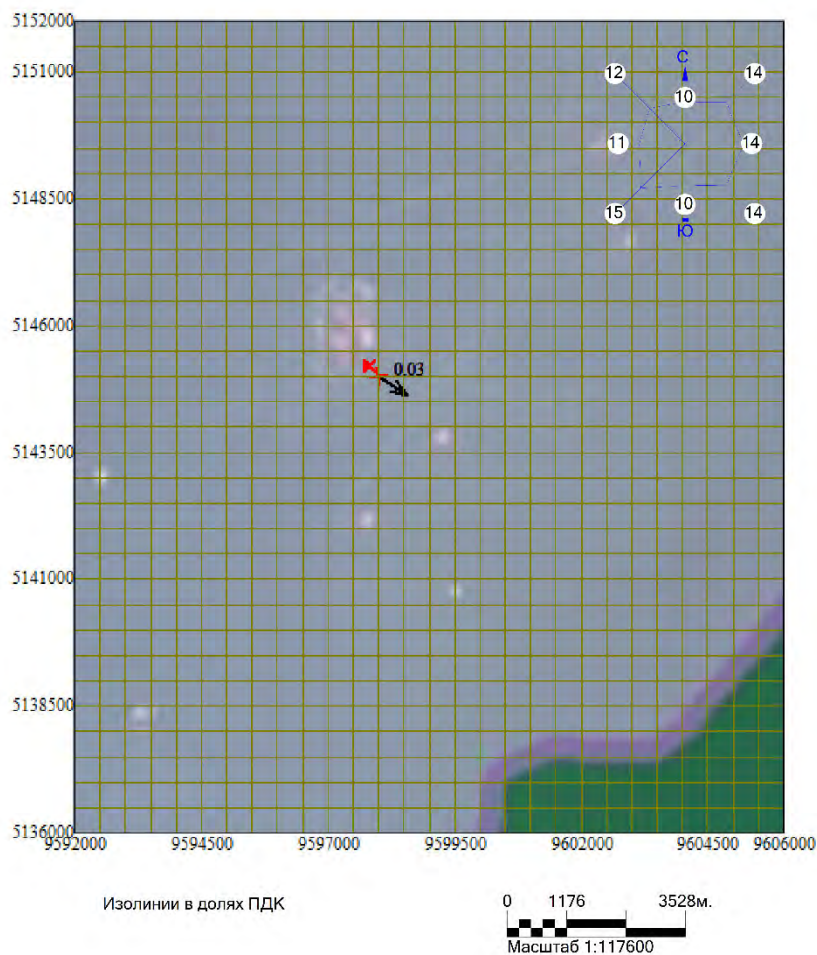
0416 Углеводороды пр. С6-С10 (1503*)



Макс концентрация 0.0207715 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 315° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
0501 Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)



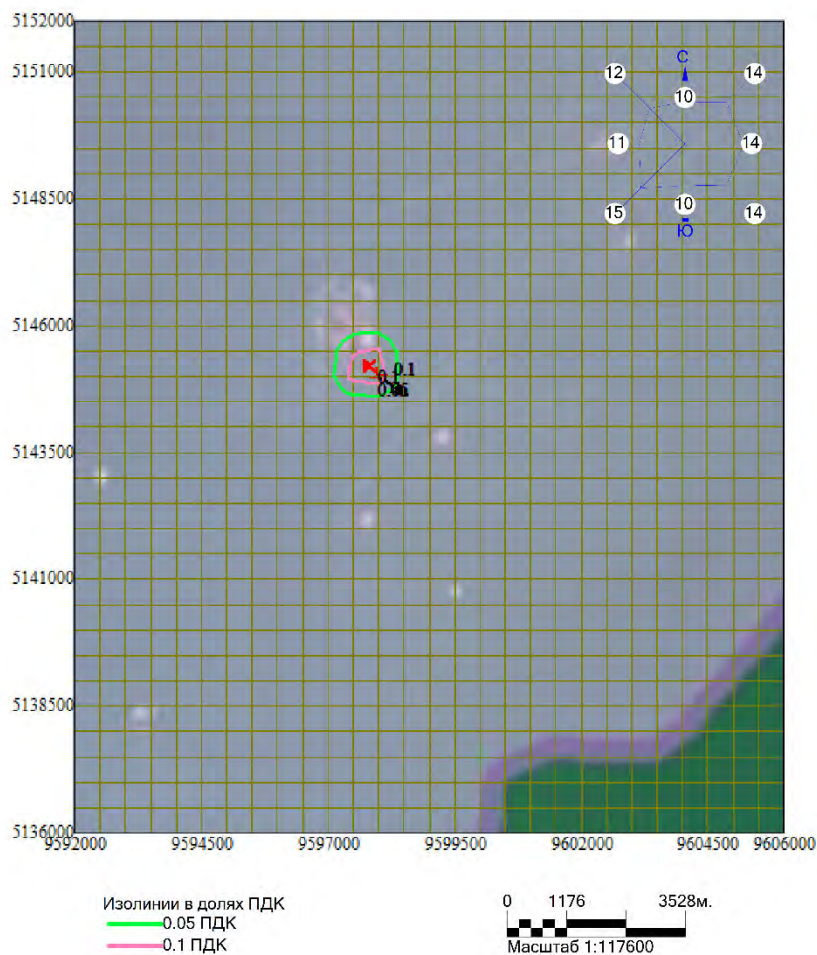
Макс концентрация 0.0279923 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 313° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0602 Бензол (64)



Макс концентрация 0.1288201 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

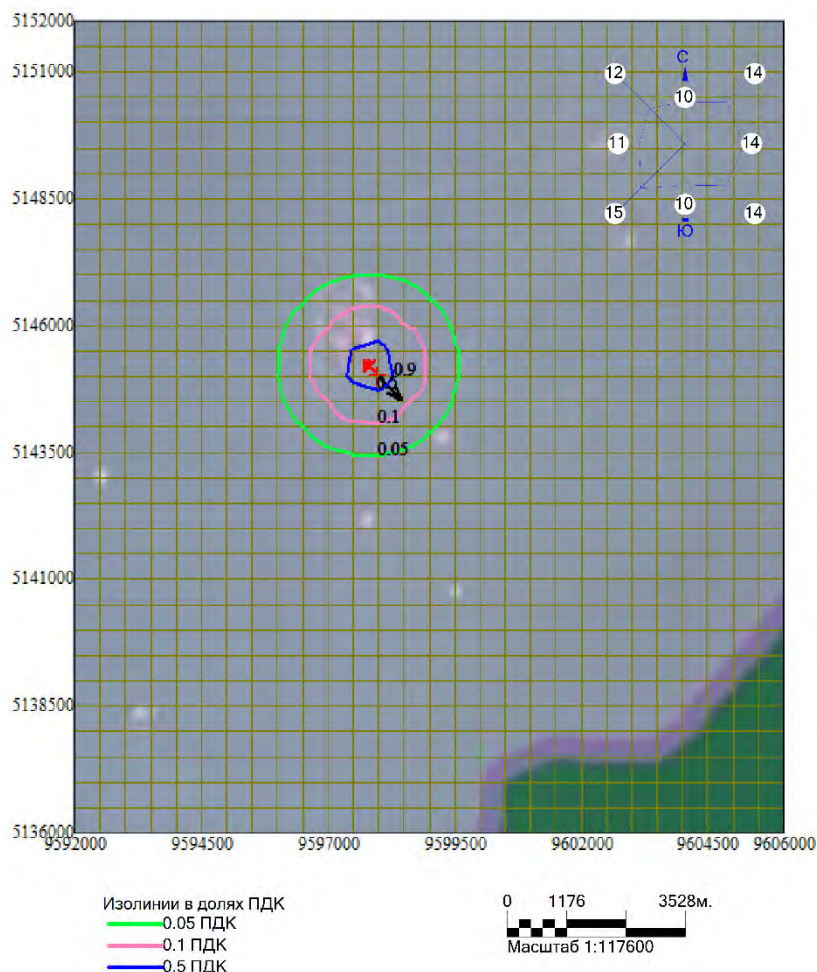
При опасном направлении 313° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

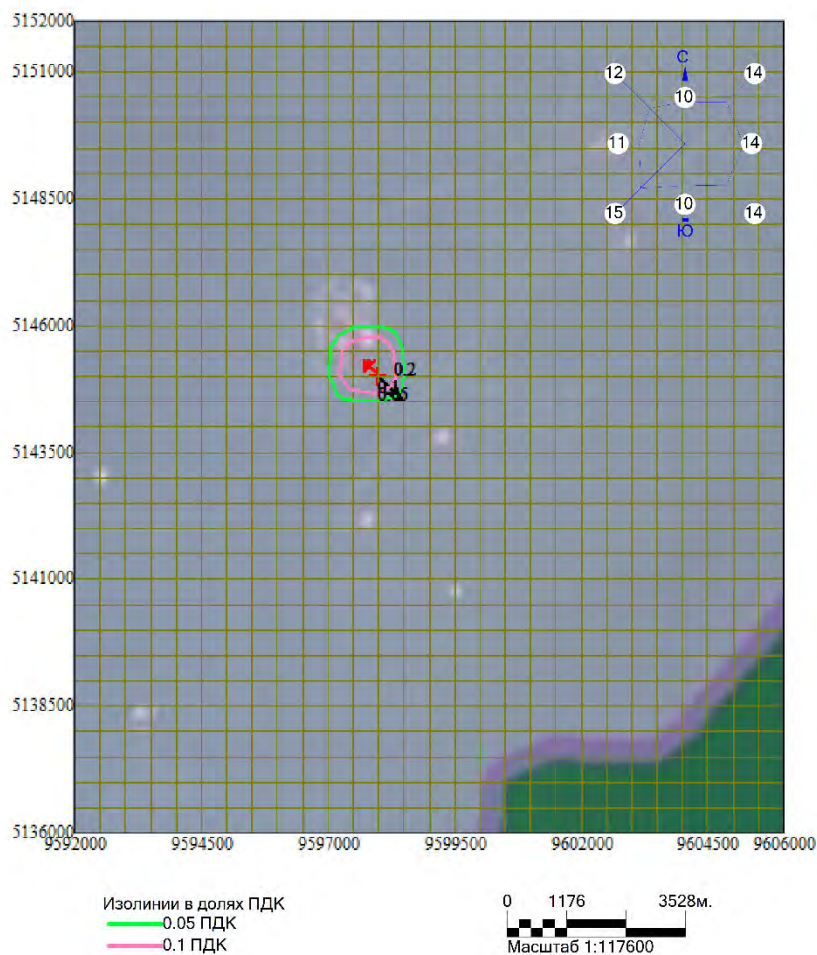
0616 Ксилол (322)



Макс концентрация 0.8835627 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29*33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0621 Метилбензол (349)



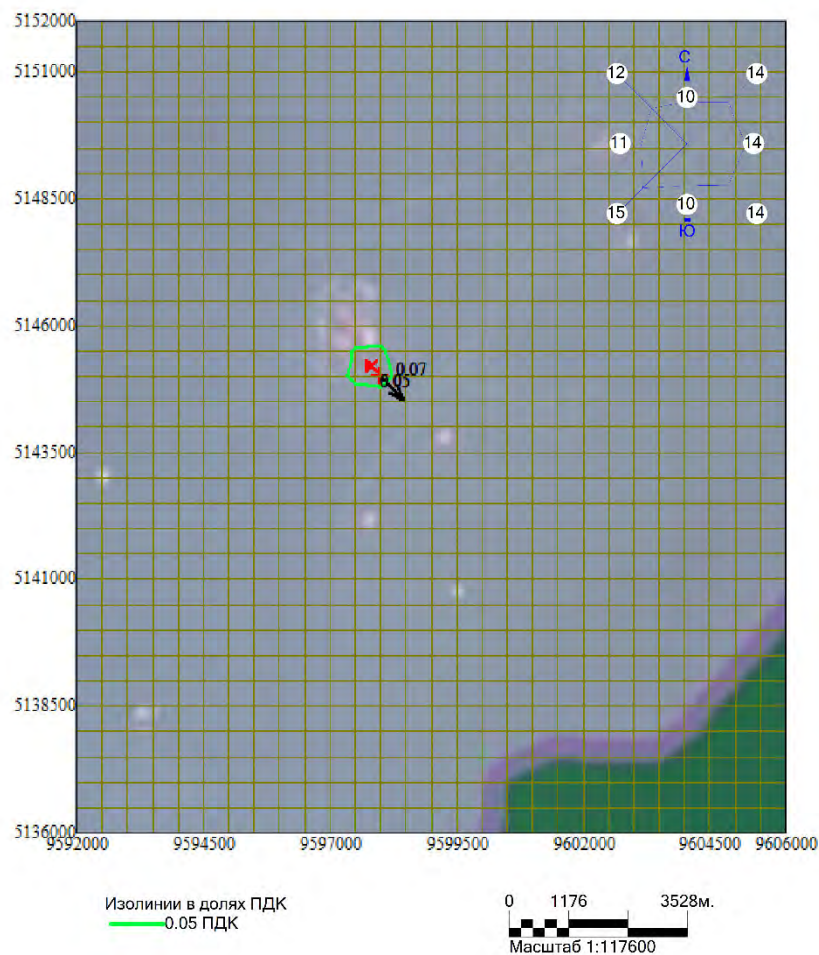
Макс концентрация 0.2172655 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 318° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0627 Этилбензол (675)



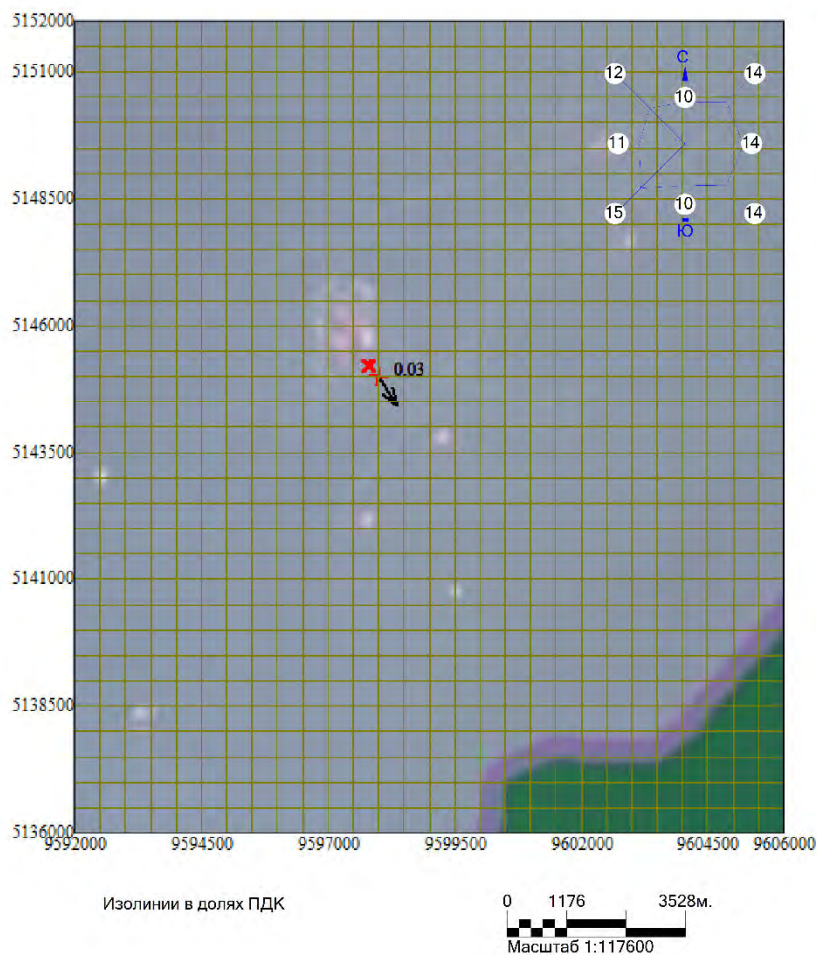
Макс концентрация 0.0747497 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$
При опасном направлении 315° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0703 Бенз/а/пирен (54)



Макс концентрация 0.0268552 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

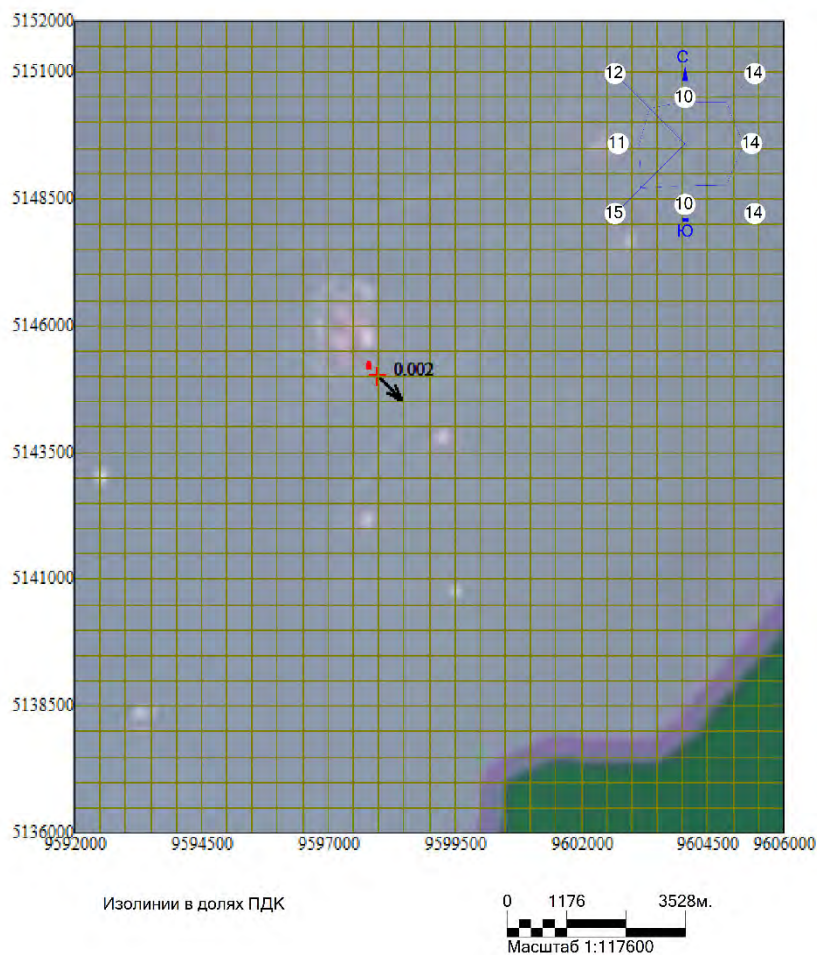
При опасном направлении 321° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

0827 Этиленхлорид (646)



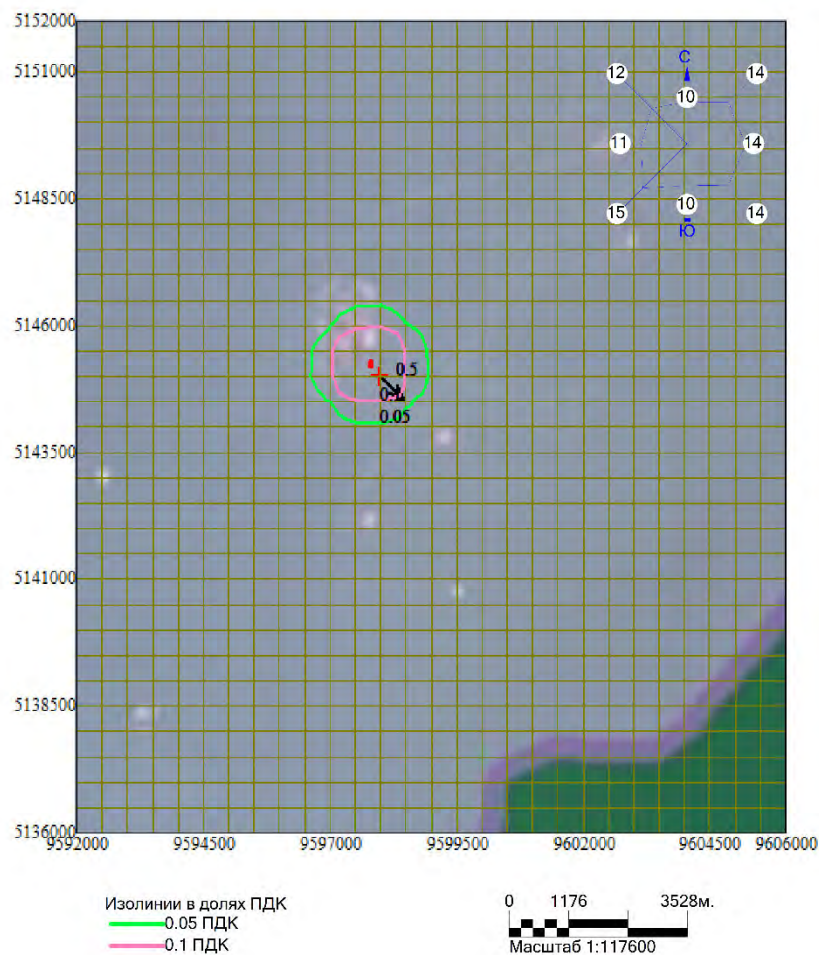
Макс концентрация 0.0022813 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 318° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1042 Бутиловый спирт (102)



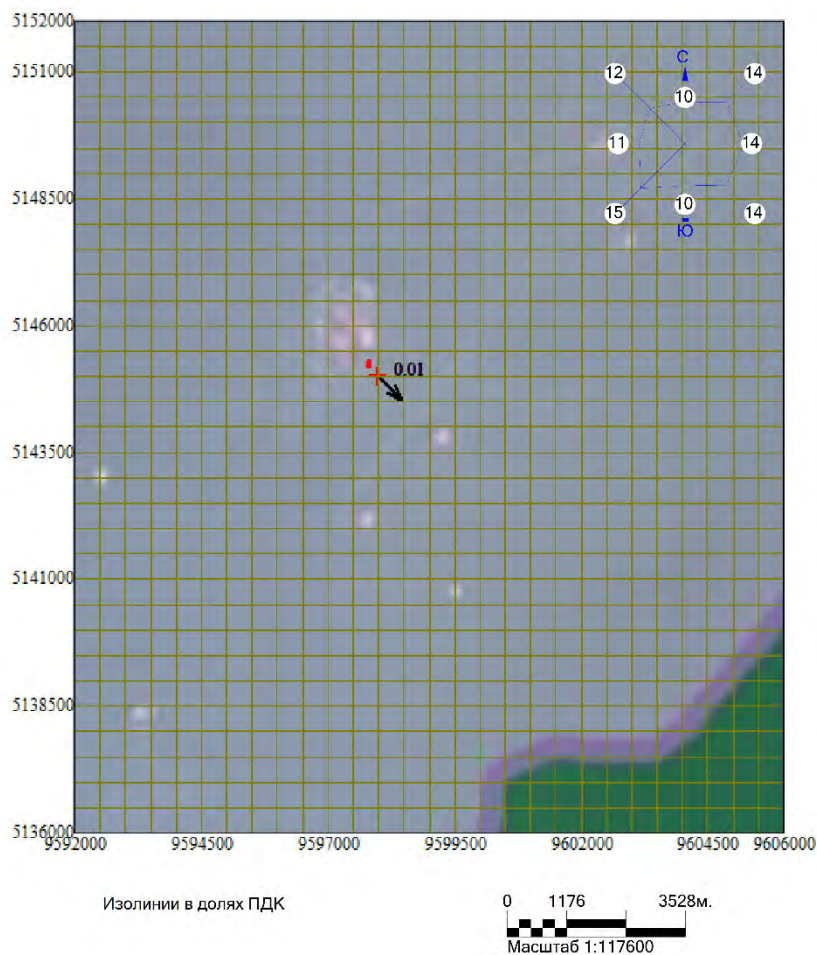
Макс концентрация 0.4571241 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1061 Этиловый спирт (667)



Макс концентрация 0.0107142 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

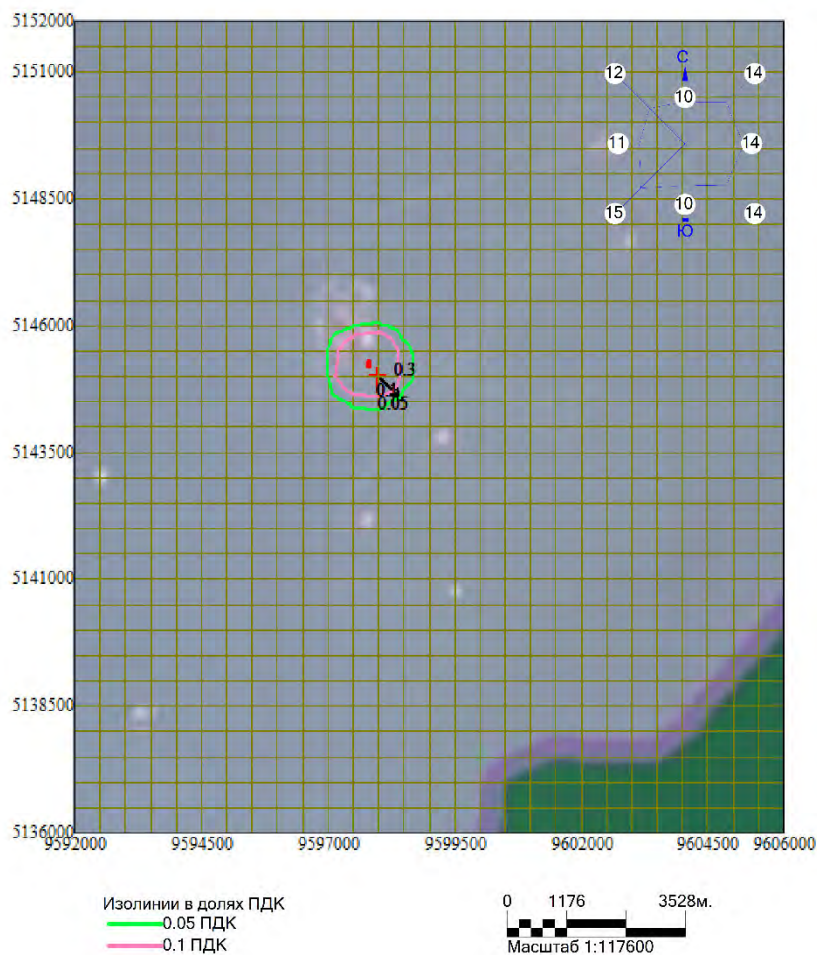
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1071 Гидроксibenзол (155)



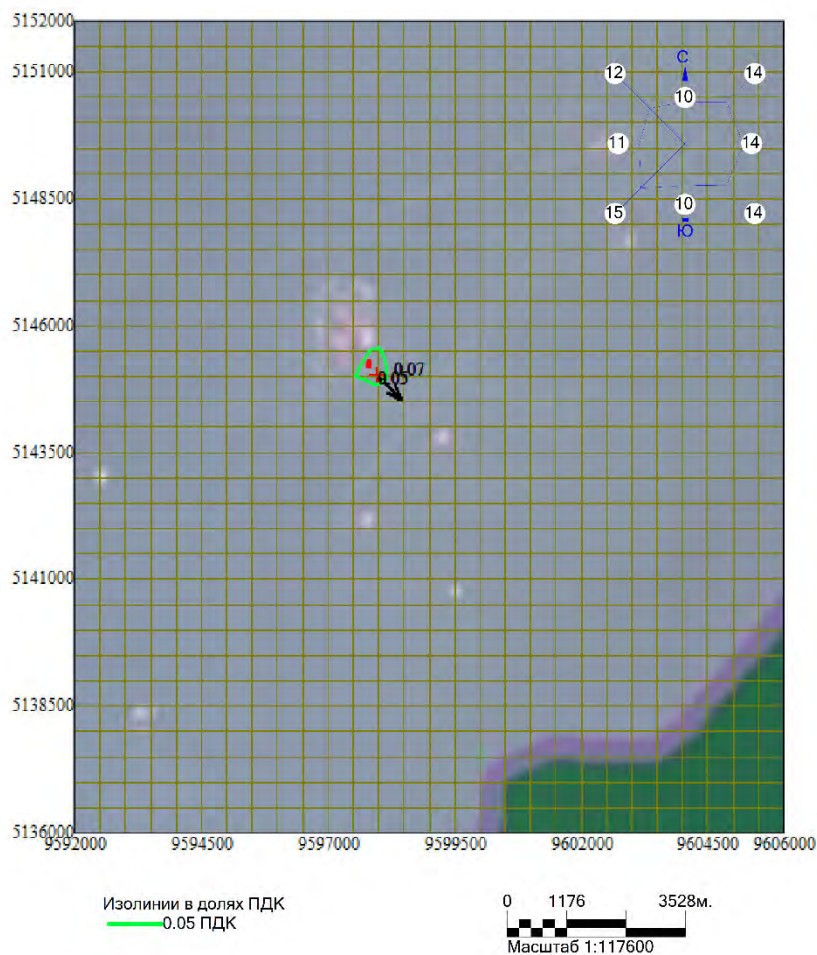
Макс концентрация 0.2974336 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1119 Этилцеллозольв (1497*)



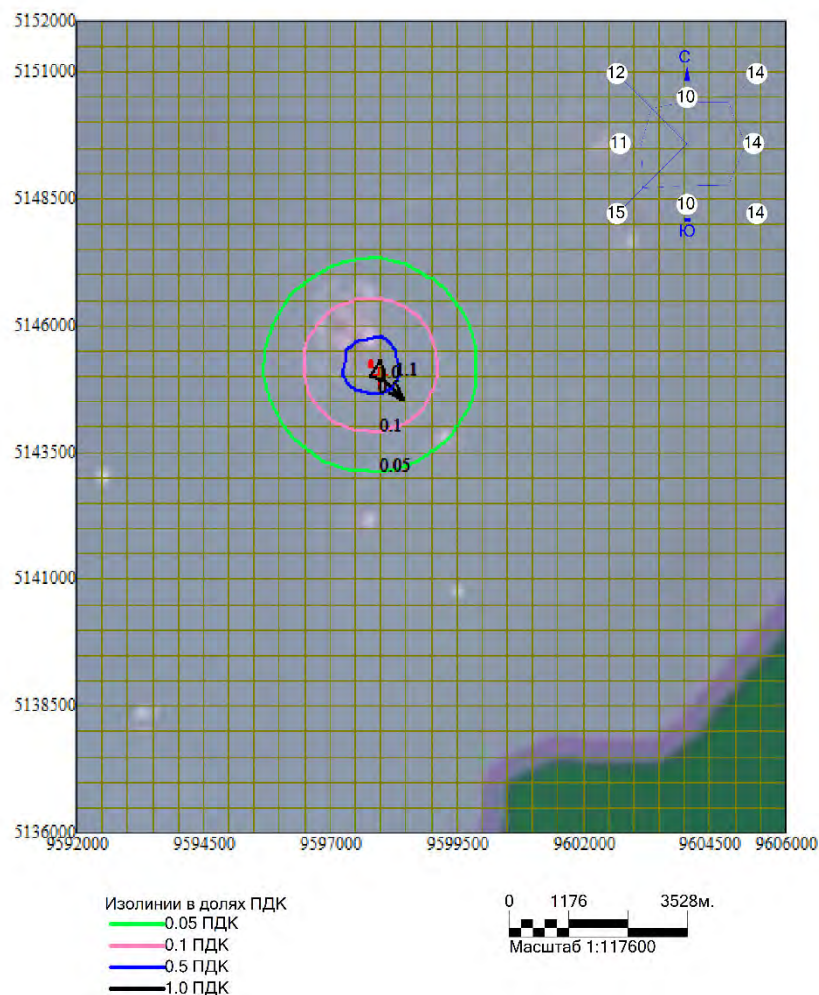
Макс концентрация 0.0695351 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1210 Бутилацетат (110)



Макс концентрация 1.1428105 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

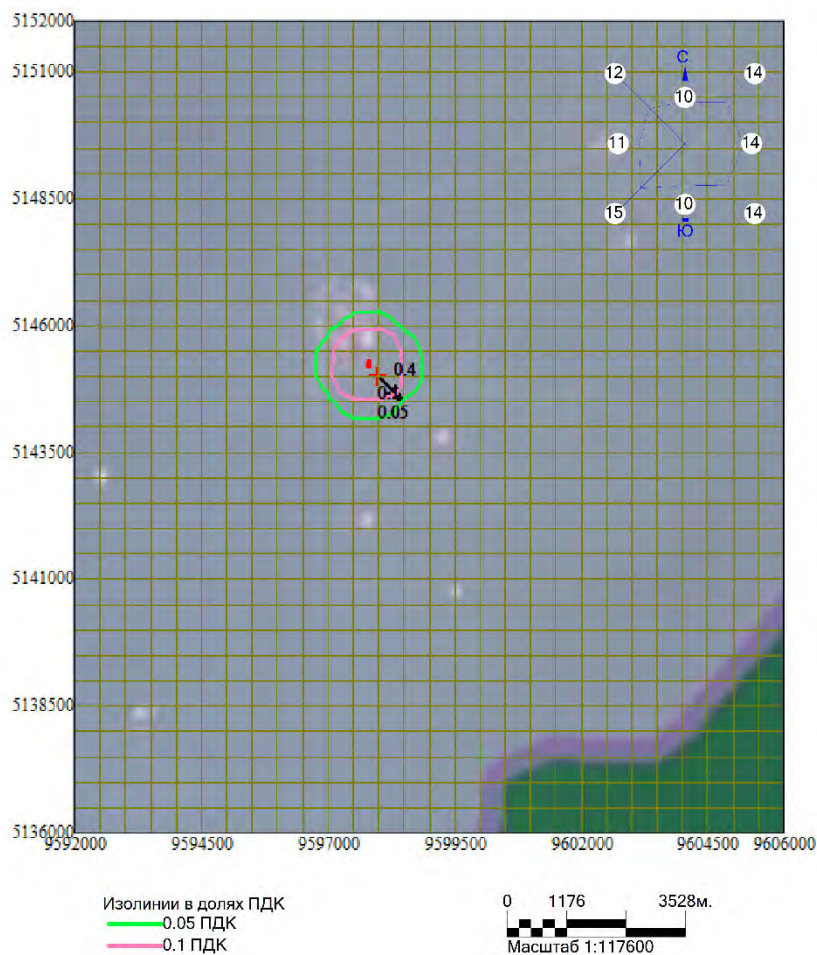
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1240 Этилацетат (674)



Макс концентрация 0.3885556 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

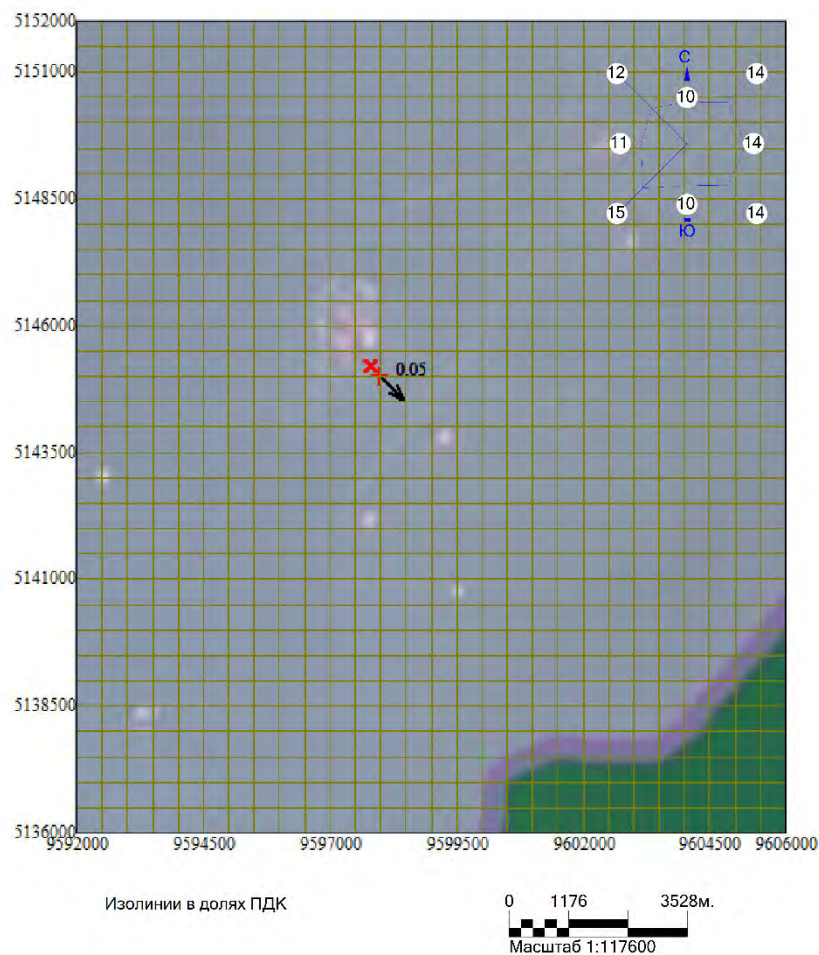
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

1325 Формальдегид (609)



Макс концентрация 0.0478247 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

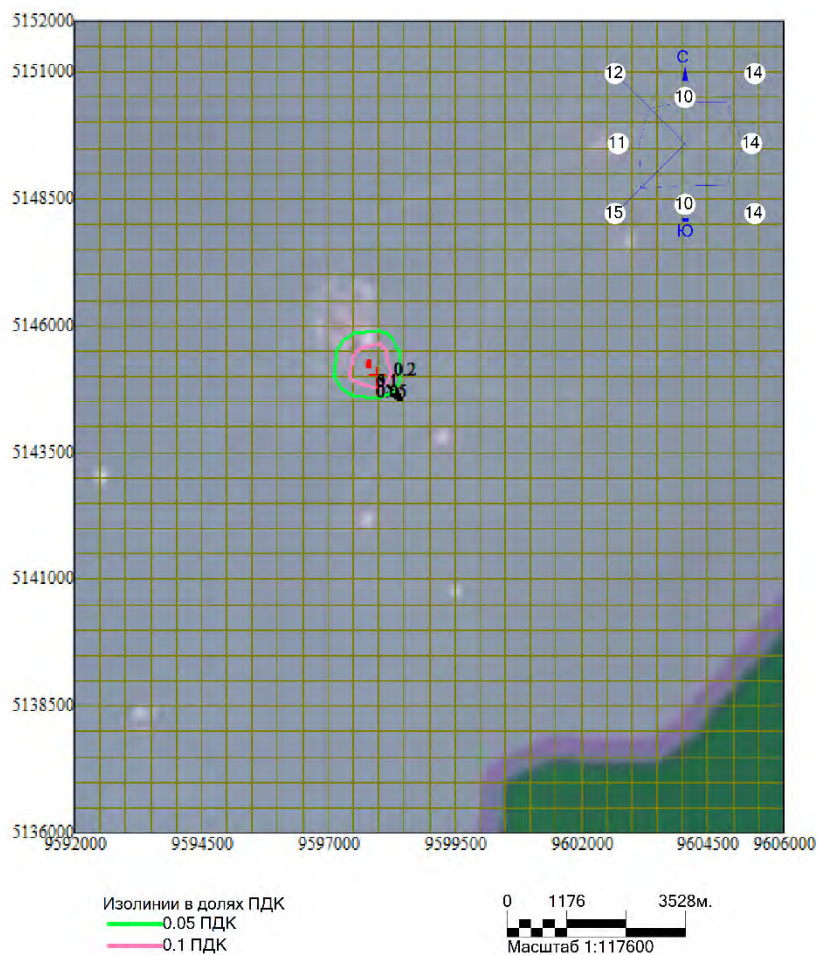
При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

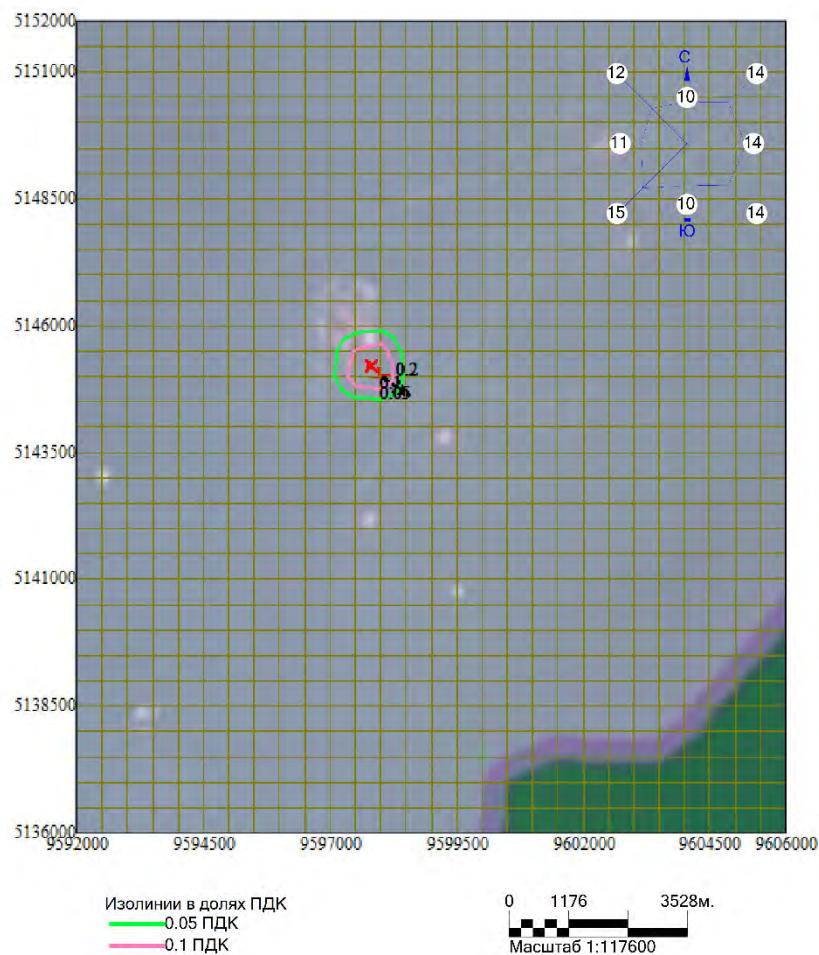
1401 Ацетон (470)



Макс концентрация 0.1635263 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 2735 Масло минеральное (716*)



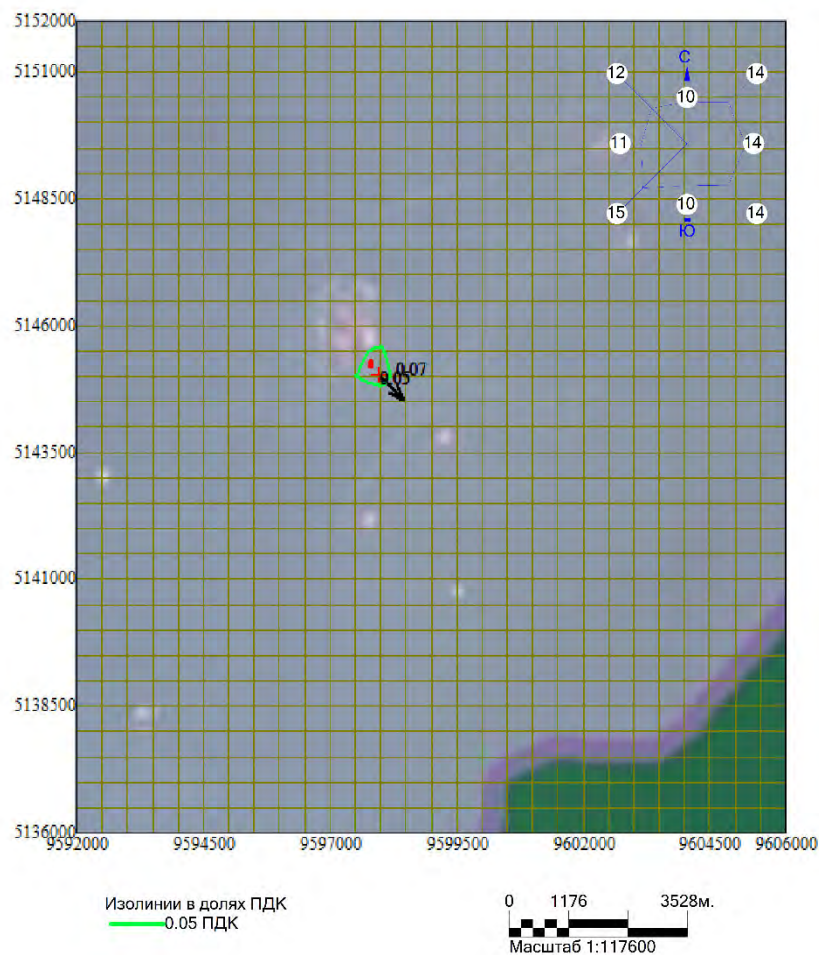
Макс концентрация 0.1732806 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 314° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

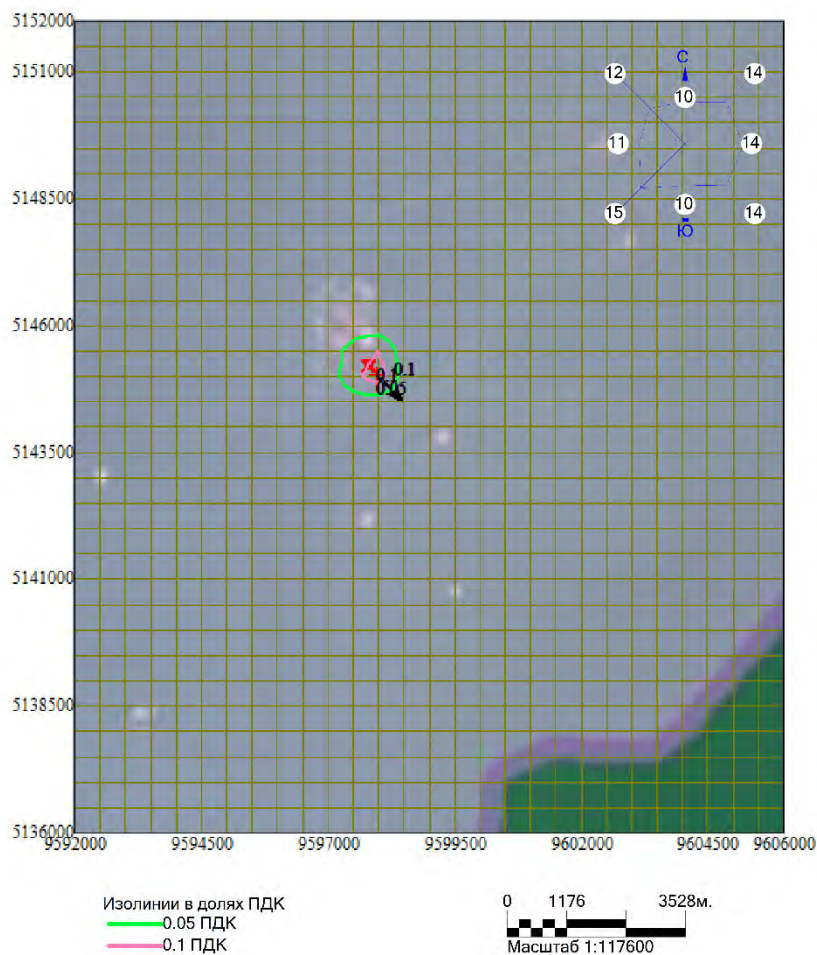
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

2752 Уайт-спирит (1294*)



Макс концентрация 0.0714257 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)
 Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 2754 Углеводороды пр. С12-С19 (10)



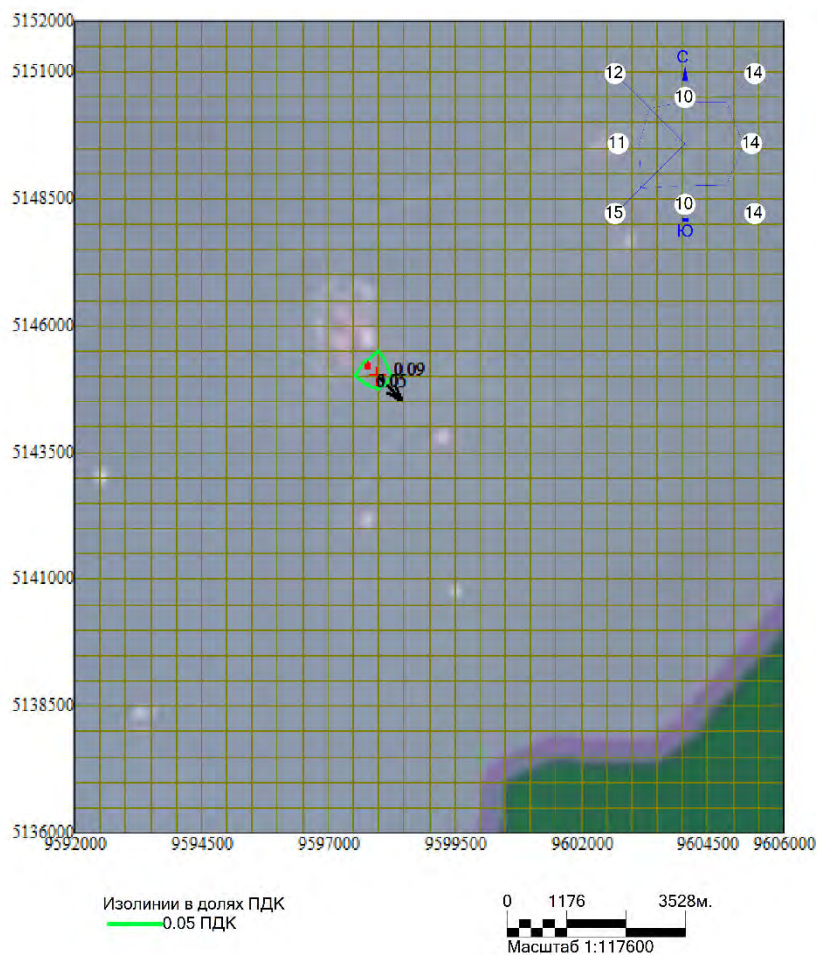
Макс концентрация 0.1262743 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

2902 Взвешенные частицы (116)



Макс концентрация 0.091386 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 317° и опасной скорости ветра 9 м/с

Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,

шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33

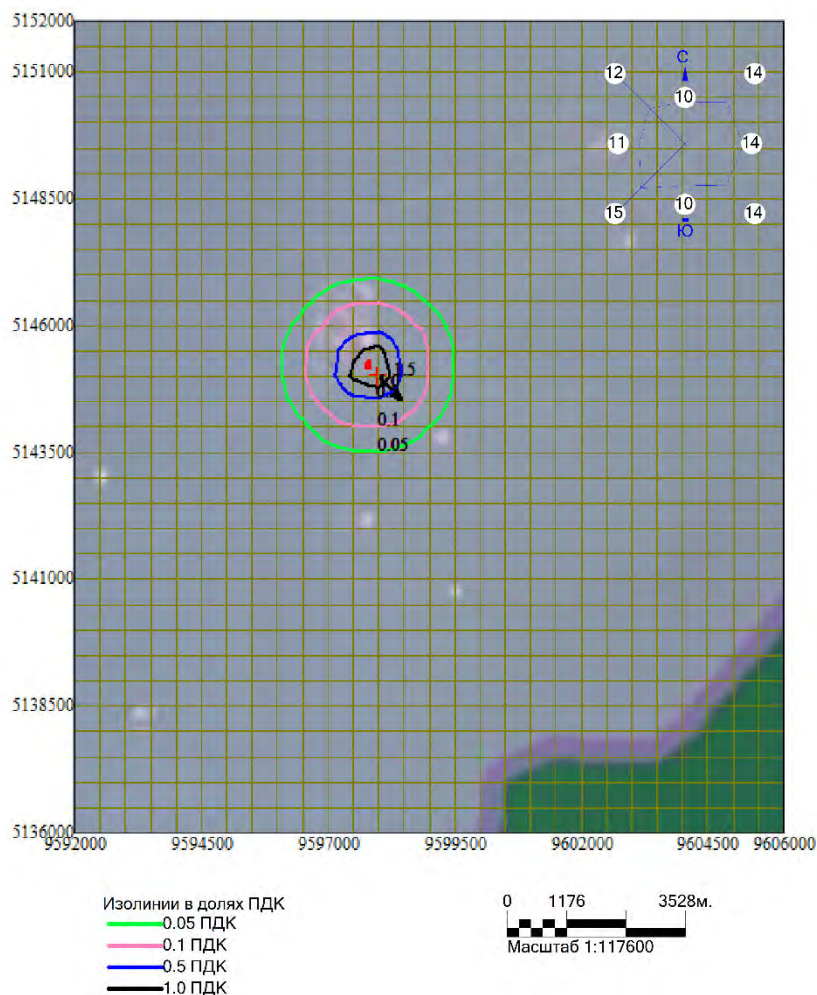
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

2908 Пыль неорг., SiO₂: 70-20 % (494)



Макс концентрация 1.5328436 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

При опасном направлении 317° и опасной скорости ветра 8.71 м/с

Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,

шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29*33

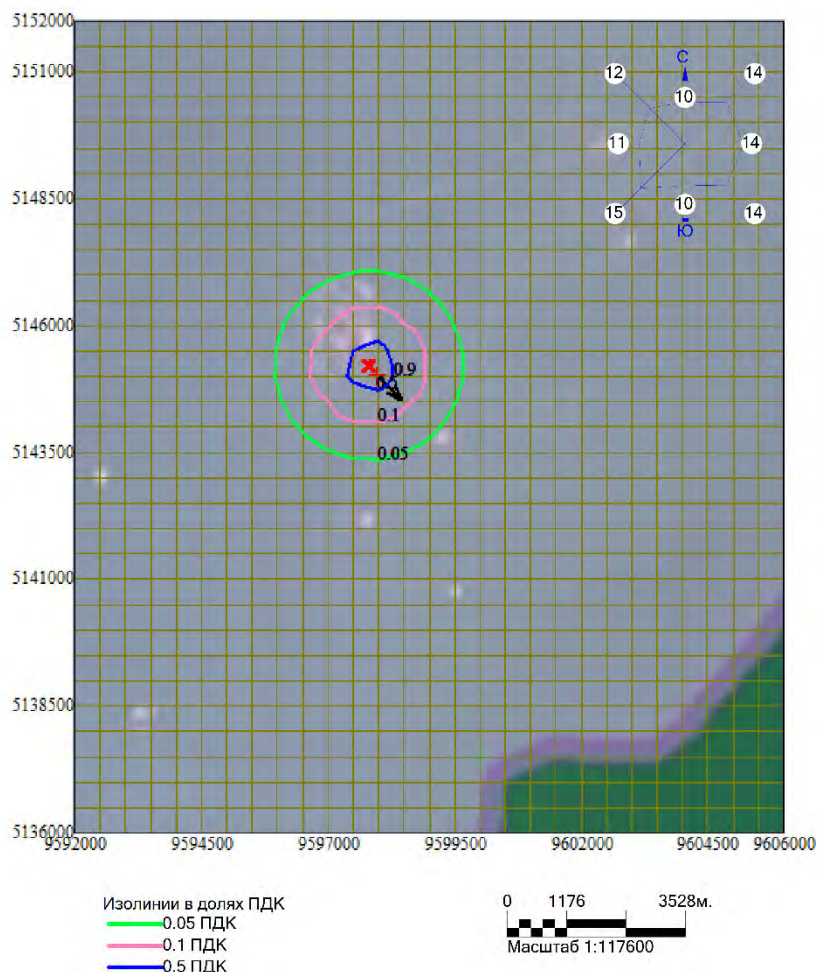
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6007 0301+0330



Макс концентрация 0.8860469 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

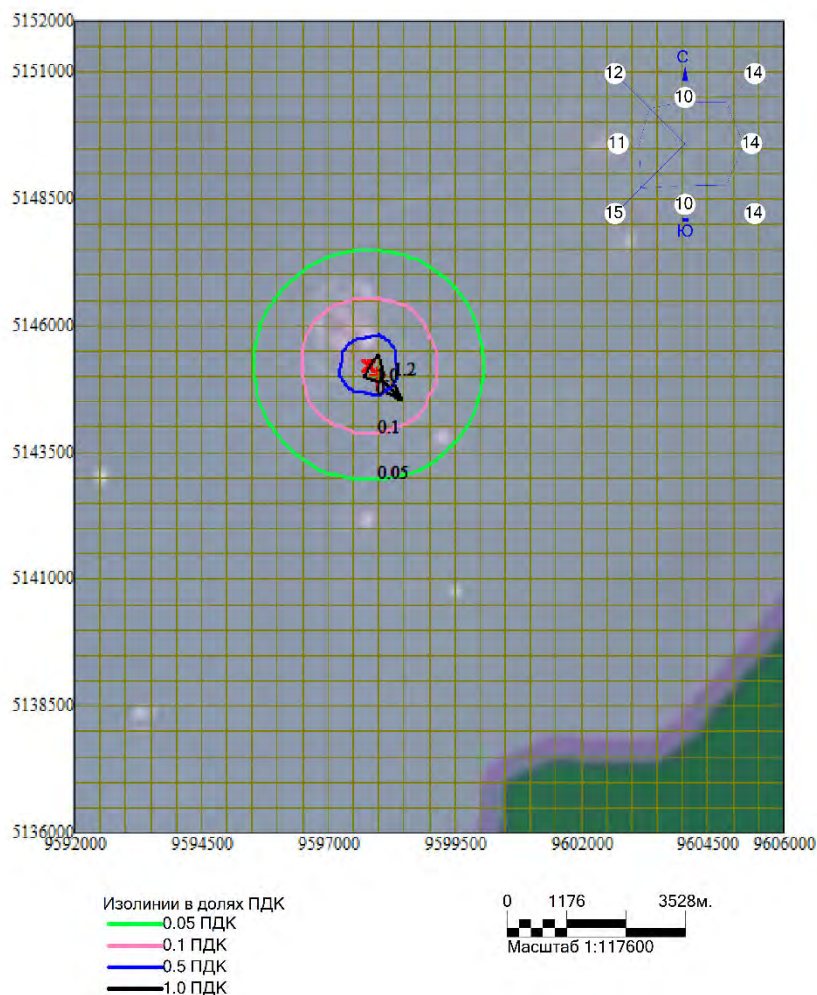
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6008 0301+0330+0337+1071



Макс концентрация 1.220227 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$

При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с

Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,

шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33

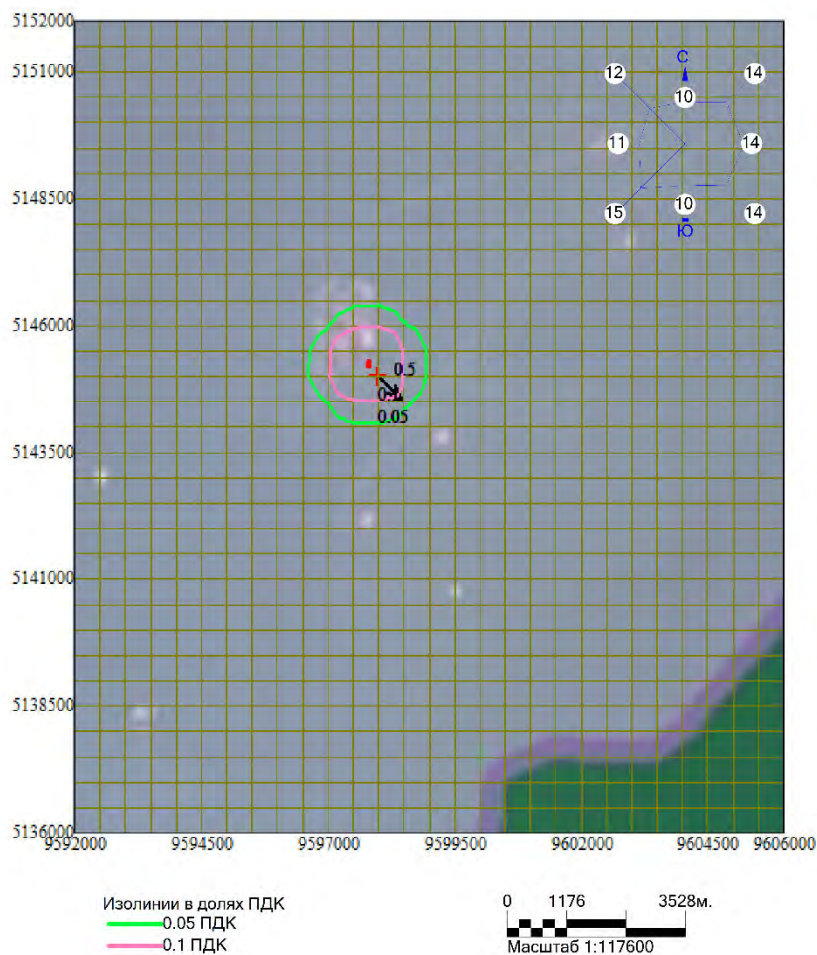
Расчёт на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6013 1071+1401



Макс концентрация 0.4609599 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$

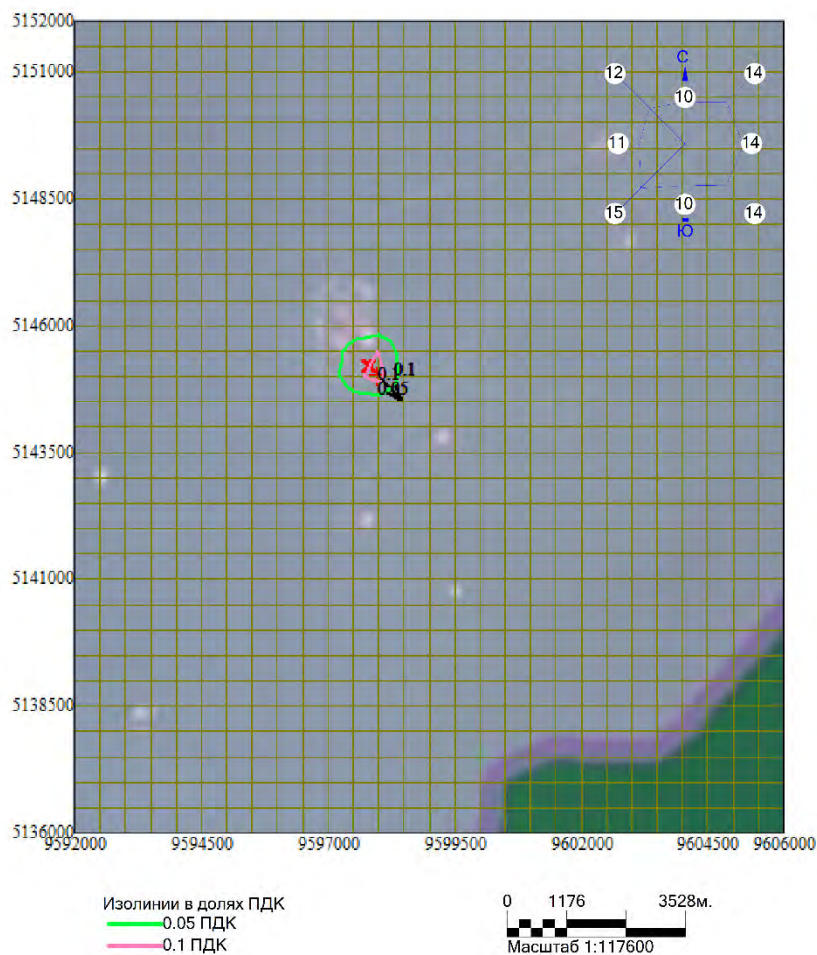
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6035 0184+0330



Макс концентрация 0.1182939 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$

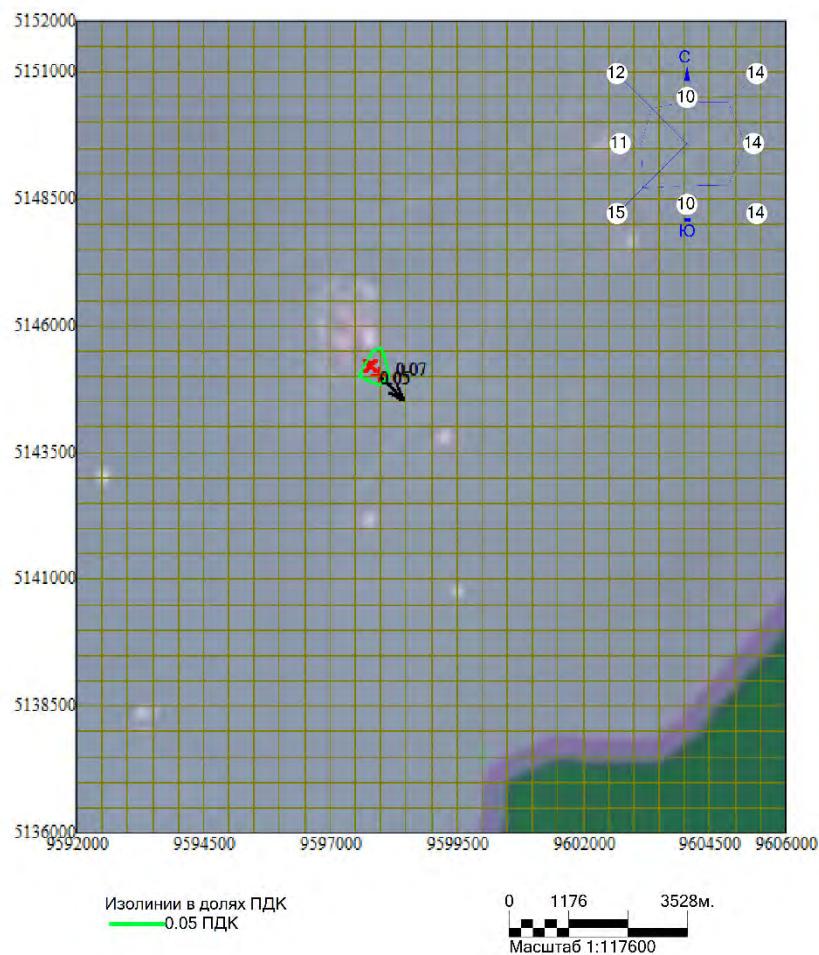
При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6037 0333+1325



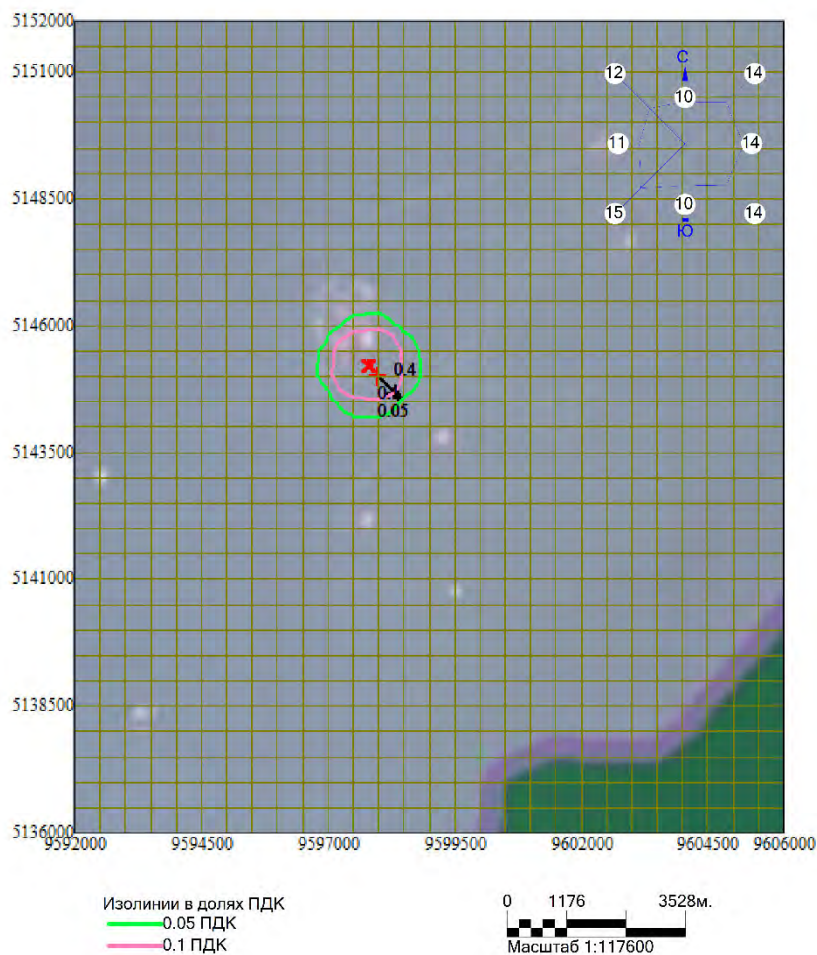
Макс концентрация 0.0691201 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6040 0330+1071



Макс концентрация 0.3646005 ПДК достигается в точке $x=9598000$ $y=5145000$

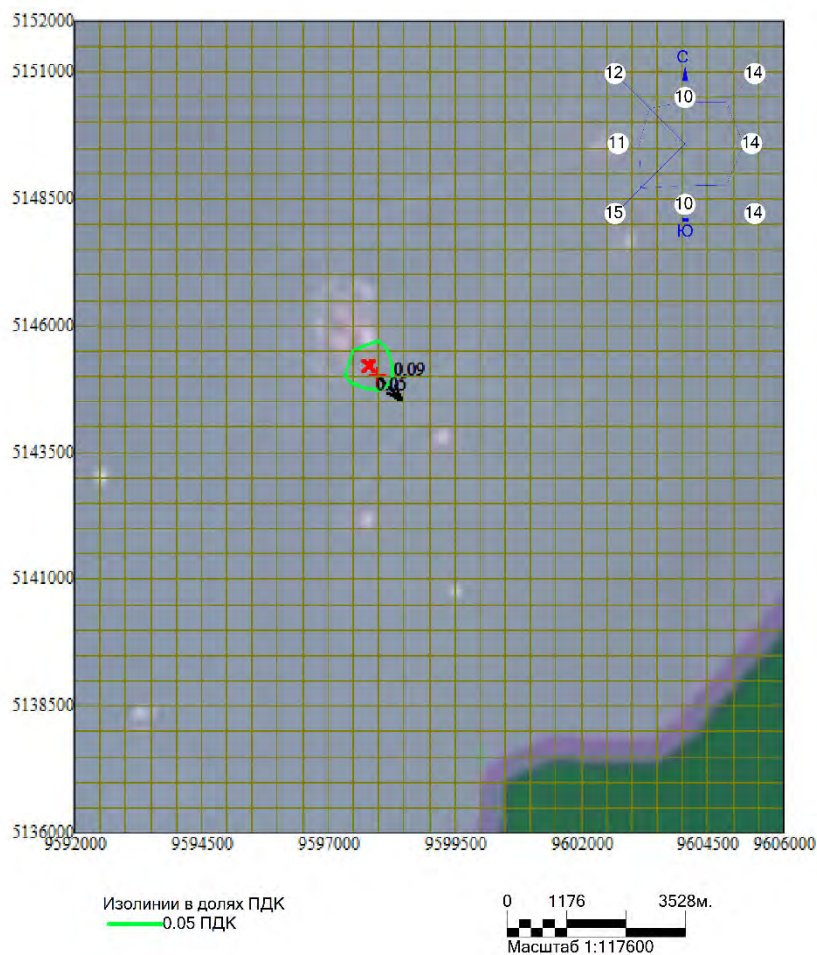
При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

6041 0330+0342



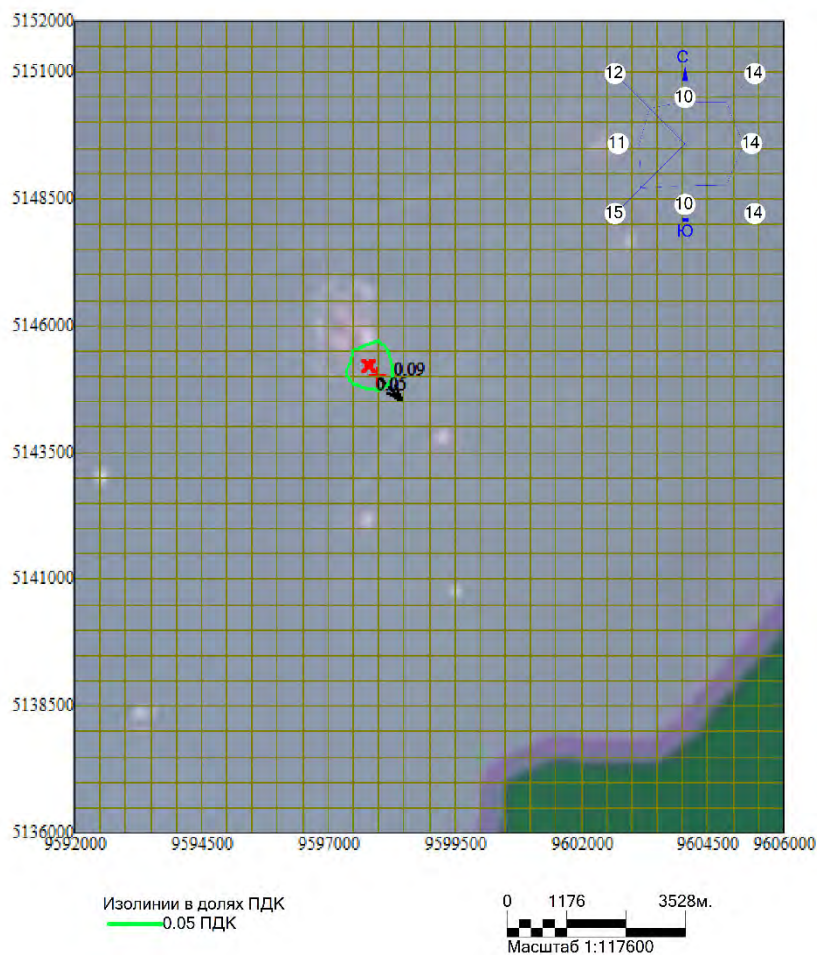
Макс концентрация 0.089366 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 318° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014

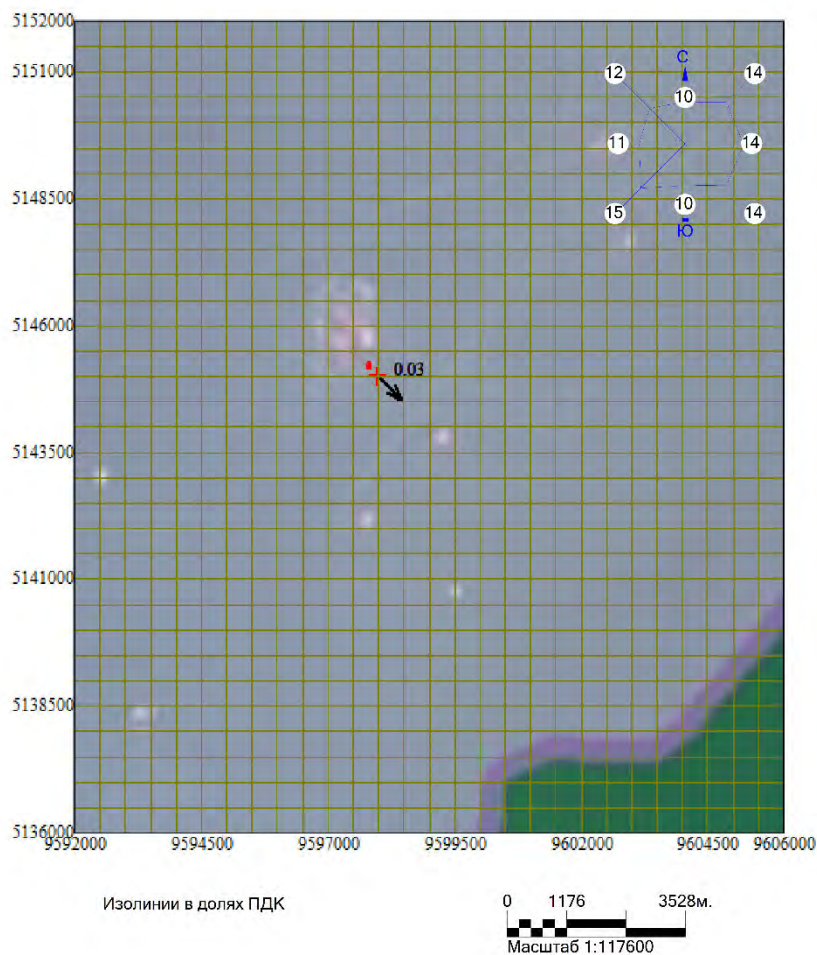
6044 0330+0333



Макс концентрация 0.0885537 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
 При опасном направлении 319° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
 Расчет на проектируемое положение

Город : 005 Каспийское море (м/с Пешной)

Объект : 0031 РООС_МК_Нарращивание мощности до 450 тыс.бар/сут. Строительный период Вар.№ 1
ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
6359 0342+0344



Макс концентрация 0.0271934 ПДК достигается в точке $x = 9598000$ $y = 5145000$
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 9 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 14000 м, высота 16000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 29×33
Расчет на проектируемое положение

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ. РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz	ДАТА: 16/02/2026	СТАДИЯ: Заключительная

Расчет образования отходов производства и потребления произведен в соответствии с действующими нормативными документами:

- Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100-п;
- Внутренние нормативные документы Компании, технологические регламенты установок и другие нормативные документы.

Ниже приведены расчеты количества образования отходов производства и потребления, образуемых за период строительно-монтажных работ по проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском Комплексе».

1. ОТРАБОТАННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МАСЛА

Отработанные технические масла образуются в результате эксплуатации двигателей внутреннего сгорания в независимости от применения (автотранспорта, двигателей сварочных агрегатов).

Расчет количество отработанного технического масла произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. (прил. 16) п. 2.4.

Количество отработанного моторного масла определено по формуле:

$$N = Nd * 0,25,$$

где 0,25 - доля потерь масла от общего его количества; Nd - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$Nd = Yd * Hd * \rho,$$

(здесь: Yd - расход дизельного топлива за год, м³, Hd - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива; ρ - плотность моторного масла, 0,93 т/м³).

Нормативное количество отработанного трансмиссионного масла (N, т/год) определяется по формуле:

$$N = (Tb + Td) * 0,30,$$

где Tb = Yb * Hb * 0,885, Td = Yd * Hd * 0,885,

(здесь: Hb = 0,003 л/л расхода топлива, Hd = 0,004 л/л топлива, 0,885 - плотность трансмиссионного масла, т/м³).

Расчет количества образования отработанных технических масел приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 Расчет количества образования отработанного моторного масла

№	Наименование техники	Расход топл. Yd, м³/период	Норма расхода масла Hd, л/л	Плотность масла ρ, т/м³	Доля потерь масла	Кол-во отработанного моторного масла, т/период
1	2	3	4	5	6	7
Автотехника						
1	Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	0,0355	0,024	0,93	0,25	0,0002
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м³, масса свыше 5 до 6,5 т	0,1502	0,032	0,93	0,25	0,0011
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	0,0447	0,032	0,93	0,25	0,0003
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	0,0589	0,024	0,93	0,25	0,0003

№	Наименование техники	Расход топл. Yd, м³/период	Норма расхода масла Hd, л/л	Плотность масла ρ, т/м³	Доля потерь масла	Кол-во отработанного моторного масла, т/период
1	2	3	4	5	6	7
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	0,0040	0,032	0,93	0,25	0,00003
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	0,0662	0,032	0,93	0,25	0,0005
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	6,2104	0,032	0,93	0,25	0,0462
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	2,0240	0,032	0,93	0,25	0,0151
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	0,0622	0,032	0,93	0,25	0,0005
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	0,1390	0,032	0,93	0,25	0,0010
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	0,3509	0,032	0,93	0,25	0,0026
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	0,6880	0,032	0,93	0,25	0,0051
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	0,1295	0,024	0,93	0,25	0,0007
14	Заливщики швов на базе автомобиля	0,0821	0,024	0,93	0,25	0,0005
15	Машины поливомоечные 6000 л	0,0098	0,024	0,93	0,25	0,0001
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1,3157	0,024	0,93	0,25	0,0073
Итого:						0,0816
Агрегаты и электростанции						
1	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	0,0042	0,032	0,93	0,25	0,00003
2	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	0,0211	0,024	0,93	0,25	0,0001
3	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	0,0139	0,024	0,93	0,25	0,0001
4	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м³/ч	14,6785	0,032	0,93	0,25	0,1092
Итого:						0,1094
Всего:						0,1910

Таблица 2 Расчет количества образования отработанного трансмиссионного масла

№	Наименование техники	Расход топл. Yd, м³/период	Норма расхода масла Td, л/л	Плотность масла ρ, т/м³	Доля потерь масла	Кол-во отработанного трансмиссионного масла, т/период
1	2	3	4	5	6	7
Автотехника						
1	Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	0,0355	0,003	0,885	0,3	0,00003
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м³, масса свыше 5 до 6,5 т	0,1502	0,004	0,885	0,3	0,0002

№	Наименование техники	Расход топл. Yd, м³/период	Норма расхода масла Td, л/л	Плотность масла ρ, т/м³	Доля потерь масла	Кол-во отработанного трансмиссионного масла, т/период
1	2	3	4	5	6	7
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	0,0447	0,004	0,885	0,3	0,00005
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	0,0589	0,003	0,885	0,3	0,00005
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	0,0040	0,004	0,885	0,3	0,000004
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	0,0662	0,004	0,885	0,3	0,0001
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	6,2104	0,004	0,885	0,3	0,0066
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	2,0240	0,004	0,885	0,3	0,0021
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	0,0622	0,004	0,885	0,3	0,0001
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	0,1390	0,004	0,885	0,3	0,0001
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	0,3509	0,004	0,885	0,3	0,0004
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	0,6880	0,004	0,885	0,3	0,0007
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	0,1295	0,003	0,885	0,3	0,0001
14	Заливщики швов на базе автомобиля	0,0821	0,003	0,885	0,3	0,0001
15	Машины поливомоечные 6000 л	0,0098	0,003	0,885	0,3	0,00001
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1,3157	0,003	0,885	0,3	0,0010
Итого:						0,0116

Суммарное количество образования отработанного технического масла на период СМР составит – **0,2026 т/период**.

2. ОТРАБОТАННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

Отработанные аккумуляторы образуются при обслуживании автотехники и дизельных двигателей агрегатов.

Расчет количества отработанных аккумуляторов произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Приказом МО ОС РК № 100-п от 18.04.2008г (прил.16) п.2.24.

Норма образования отхода рассчитывается исходя из числа аккумуляторов (n) для группы (i) автотранспорта, срока (τ) фактической эксплуатации (2 года для автотранспорта, 15 лет для аккумуляторов подстанций), средней массы (m) аккумулятора и норматива зачета (α) при сдаче (80-100%):

$$N = \sum n_i \cdot m_i \cdot \alpha \cdot 10^{-3} / \tau, \text{ т/год.}$$

Таблица 3 Расчет количества образования отработанных аккумуляторов

№	Наименование техники	Кол-во техники, шт.	Масса одного аккумулятора Mi, кг	Общая масса, кг	Срок службы одной аккумуляторной батареи, год	Суммар. время работы, маш.-часы	Масса отработанных аккумуляторов, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
Автотехника							
1	Автогидроподъемник и высотой подъема 28 м	1	48	48	2	4,17	0,00003
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м3, масса свыше 5 до 6,5 т	1	48	48	2	16,80	0,0001
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	1	48	48	2	7,49	0,00006
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	1	48	48	2	9,17	0,00008
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	1	48	48	2	0,78	0,00001
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	1	48	48	2	6,04	0,00005
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	1	48	48	2	864,49	0,0071
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	1	48	48	2	281,74	0,0023
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	1	48	48	2	14,58	0,0001
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	1	48	48	2	19,02	0,0002
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	2	48	96	2	23,67	0,0004
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	2	48	96	2	58,00	0,0010
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	1	48	48	2	20,63	0,0002
14	Заливщики швов на базе автомобиля	1	48	48	2	3,46	0,00003

№	Наименование техники	Кол-во техники, шт.	Масса одного аккумулятора Mi, кг	Общая масса, кг	Срок службы одной аккумуляторной батареи, год	Суммар. время работы, маш.-часы	Масса отработанных аккумуляторов, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
15	Машины поливомоечные 6000 л	1	48	48	2	0,78	0,00001
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1	48	48	2	305,78	0,0025
Итого:							0,0141
Агрегаты и электростанции							
1	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	1	14	14	15	2,01	0,000001
2	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	1	14	14	15	7,29	0,000002
3	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	1	14	14	15	5,05	0,000002
4	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м³/ч	1	14	14	15	481,90	0,0002
Итого:							0,0002
Всего:							0,0143

3. ПРОМАСЛЕННЫЕ ОТХОДЫ

Промасленные отходы (промасленные фильтры и промасленная ветошь) образуются при обслуживании автотехники и дизельных двигателей агрегатов.

Расчёт промасленной ветоши произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Приказом МО ОС РК № 100-п от 18.04.2008 г. (прил. 16) п. 2.33.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши, бумаги, спецодежды и рукавиц (M_0 , т/год), норматива содержания в них масел (M) и влаги (W) по формуле:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год},$$

где $M = 0,12 \cdot M_0$,

$W = 0,15 \cdot M_0$

Расчет количества образования отработанных промасленных фильтров от автотехники и дизельных двигателей агрегатов приведены в таблицах 4, 5, расчет промасленной ветоши в таблице 6.

Таблица 4 Расчет количества образования промасленных фильтров от автотехники

№	Наименование техники	Кол-во установленных фильтров, шт.	Средний планируемый пробег в период строительства, км/период	Кол-во замены масла за период	Масса одного фильтра, кг	Масса отработанных фильтров, т/период
1	2	3	4	5	6	7
Автотехника						
1	Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	1	63	0,0125	0,4	0,000005
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м³, масса свыше 5 до 6,5 т	1	252	0,0504	0,4	0,00002

№	Наименование техники	Кол-во установленных фильтров, шт.	Средний планируемый пробег в период строительства, км/период	Кол-во замены масла за период	Масса одного фильтра, кг	Масса отработанных фильтров, т/период
1	2	3	4	5	6	7
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	1	150	0,0300	0,4	0,00001
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	1	138	0,0275	0,4	0,00001
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	1	8	0,0016	0,4	0,000001
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	1	91	0,0181	0,4	0,00001
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	1	21612	4,3225	0,4	0,0017
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	1	5635	1,1270	0,4	0,0005
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	1	146	0,0292	0,4	0,00001
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	1	228	0,0456	0,4	0,00002
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	1	473	0,0947	0,4	0,00004
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	1	870	0,1740	0,4	0,00007
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	1	206	0,0413	0,4	0,00002
14	Заливщики швов на базе автомобиля	1	35	0,0069	0,4	0,000003
15	Машины поливомоечные 6000 л	1	8	0,0016	0,4	0,000001
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1	6116	1,2231	0,4	0,0005
Итого:						0,0029

Таблица 5 Расчет количества образования промасленных фильтров от дизельных двигателей агрегатов

№	Наименование техники	Кол-во установленных фильтров, шт	Время работы, час	Масса одного фильтра, кг	Кол-во замены масла за период	Масса фильтров, т/период
1	2	3	4	5	6	7
1	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	1	1,82	0,4	0,0036	0,000001
2	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	1	2,20	0,4	0,0044	0,000002
3	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	1	2,10	0,4	0,0042	0,000002
4	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м³/ч	1	481,90	0,4	0,9638	0,0004
Итого:						0,0004

Таблица 6 Расчет количества образования промасленной ветоши от автотехники и дизельных агрегатов

№	Наименование техники	Кол-во установок, шт.	Время работы, ч/период	Норма образования на 1 агрегат, кг/см	Поступающее количество ветоши Мо	Норматив содержания в ветоши масел, М	Нормативное содержание в ветоши влаги, W	Кол-во отхода т/период
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автотранспорт								
1	Автогидроподъемник и высотой подъема 28 м	1	4,17	0,2	0,0001	0,00001	0,00002	0,0001
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м³, масса свыше 5 до 6,5 т	1	16,80	0,2	0,0004	0,0001	0,0001	0,0005
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	1	7,49	0,2	0,0002	0,00002	0,00003	0,0002
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	1	9,17	0,2	0,0002	0,0000	0,00003	0,0003
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	1	0,78	0,2	0,0000	0,00000	0,000003	0,00002
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	1	6,04	0,2	0,0002	0,0000	0,00002	0,0002
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	1	864,49	0,2	0,0216	0,0026	0,0032	0,0274
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	1	281,74	0,2	0,0070	0,000845	0,0011	0,0089
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	1	14,58	0,2	0,0004	0,0000	0,0001	0,0005
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	1	19,02	0,2	0,0005	0,0001	0,0001	0,0006
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	1	23,67	0,2	0,0006	0,0001	0,0001	0,0008
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	1	58,00	0,2	0,0014	0,0002	0,0002	0,0018
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	1	20,63	0,2	0,0005	0,0001	0,0001	0,0007

№	Наименование техники	Кол-во установок, шт.	Время работы, ч/период	Норма образования на 1 агрегат, кг/см	Поступающее количество ветоши Мо	Норматив содержания в ветоши масел, М	Нормативное содержание в ветоши влаги, W	Кол-во отхода т/период
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Заливщики швов на базе автомобиля	1	3,46	0,2	0,0001	0,0000	0,00001	0,0001
15	Машины поливомоечные 6000 л	1	0,78	0,2	0,0000	0,0000	0,000003	0,00002
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1	305,78	0,2	0,0076	0,0009	0,0011	0,0097
Итого:								0,0520
1	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	1	2,01	0,2	0,0001	0,0000	0,00001	0,0001
2	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	1	7,29	0,2	0,0002	0,0000	0,00003	0,0002
3	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	1	5,05	0,2	0,0001	0,0000	0,00002	0,0002
4	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м³/ч	1	481,90	0,2	0,0120	0,0014	0,0018	0,0153
Итого:								0,0158
Всего:								0,0677

Суммарное количество промасленных отходов на период СМР составит – **0,0710 т/период**.

4. МЕТАЛЛОЛОМ

В процессе реализации проекта ожидается образование отходов металлолома. К отходам металлолома относятся демонтаж старых труб, обрезки металлоконструкций, огарки сварочных электродов и пр.

Расчет произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Приказом МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г. (прил. 16) п. 2.22.

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{ост} \cdot \alpha, \text{ т/год}$$

где $M_{ост}$ – фактический расход электродов, т/год; α - остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода.

Расчет количества образования металлолома, огарков сварочных электродов, и металлолома от демонтажных работ приведены в таблицах 7, 8, 9.

Таблица 7 Расчет количества образования металлолома

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма отхода, % от массы	Отходы металла, т/период
		ед. изм	кол-во		
1	2	3	4	5	6
1	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	т.	2,3012	2	0,0460
2	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	т.	0,0005	2	0,00001

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма отхода, % от массы	Отходы металла, т/период
		ед. изм	кол-во		
1	2	3	4	5	6
3	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 2 мм	т.	0,0002	2	0,000004
4	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	т.	0,0145	2	0,0003
5	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	т.	0,0852	2	0,0017
6	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	т.	0,0400	2	0,0008
7	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 2 мм	т.	0,0007	2	0,00001
8	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с омедненной поверхностью диаметром 2 мм	т.	0,1220	2	0,0024
9	Проволока сварочная диаметром 2 мм, марки СВ08ХМФ ГОСТ 2246-70	т.	0,0005	2	0,00001
10	Проволока медная круглая электротехническая (мягкая), диаметром 1 мм и выше	т.	0,0009	2	0,00002
11	Проволока, сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	т.	0,0107	2	0,0002
12	Лента стальная упаковочная, мягкая, нормальной точности 0,7х20-50 мм ГОСТ 3560-73	т.	0,1066	3	0,0032
13	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18) +1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² , диаметром 5 мм	т.	0,0007	3	0,00002
14	Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 4 до 12 мм	т.	0,2350	2	0,0047
15	Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 14 до 50 мм	т.	0,1260	2	0,0025
16	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 0,5 до 0,75 мм	т.	0,0043	2	0,0001
17	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 0,8 до 1,2 мм	т.	0,4146	2	0,0083
18	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 1,5 до 3 мм	т.	0,0697	2	0,0014
19	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т.	0,0588	2	0,0012
20	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т.	0,5075	2	0,0102
21	Уголок стальной горячекатаный неравнополочный из низколегированной качественной стали ГОСТ 8510-86 ширина большей полки от 63 до 140 мм, толщиной от 3 до 16 мм	т.	1,4630	2	0,0293

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма отхода, % от массы	Отходы металла, т/период
		ед. изм	кол-во		
1	2	3	4	5	6
22	Балка двутавровая горячекатаная с параллельными гранями полок нормальная из углеродистой стали ГОСТ 26020-83 № 10Б-18Б	т.	0,1183	1	0,0012
23	Балка двутавровая горячекатаная с параллельными гранями полок колонная из углеродистой стали ГОСТ 26020-83 № 26К-40К	т.	0,0160	1	0,0002
24	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 22У-40У	т.	0,0865	2	0,0017
25	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т.	0,0056	1	0,0001
26	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т.	0,0037	1	0,00004
27	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т.	0,3670	1	0,0037
28	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т.	2,9220	1	0,0292
29	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (A400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т.	1,5180	2	0,0304
30	Конструкции стальные из одного профиля ГОСТ 23118-2012	т.	0,0241	1	0,0002
31	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т.	0,0660	1	0,0007
32	Труба стальная прямоугольная из углеродистой стали ГОСТ 13663-86 наружными размерами от 42 x 20 мм до 90 x 60 мм	т.	0,2990	1	0,0030
33	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т.	0,3124	1	0,0031
34	Болты специальные для крепления с гайками и шайбами диаметром от M12 до M16 СТ РК ISO 4759-1-2010	т.	0,0400	1	0,0004
35	Узлы технологических трубопроводов PIPE 10" S-30S (7.8MM WT) ASME B36.19M BE ASTM B423 UNS NO8825	т.	0,7950	2	0,0159
36	Узлы технологических трубопроводов PIPE 12" S-10S ASME B36.19M BE ASTM B423 UNS NO8825 SMLS NACE	т.	0,0920	2	0,0018
37	Узлы технологических трубопроводов PIPE 12" S-10S ASME B36.19M BE ASTM B423 UNS NO8825 SMLS NACE	т.	0,0960	2	0,0019
38	Узлы технологических трубопроводов PIPE 20" 10MM WT (S-10S AT WPBS) ASME B36.19M BE ASTM B423	т.	0,6920	2	0,0138
39	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1/2" и 3/4" ТРУБА (PIPE) S-160 BE A333 GR.6 SMLS SOUR NACE	т.	4,3200	2	0,0864
40	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1" и 2" PIPE 7.9 WT SMLS B444 GR1 UNS NO6625 (ALLOY 625) BE NACE	т.	12,1500	2	0,2430
41	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб	т.	2,7000	2	0,0540

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма отхода, % от массы	Отходы металла, т/период
		ед. изм	кол-во		
1	2	3	4	5	6
	1" и 2" ТРУБА S-80 NPT A333 Gr.6 SMLS HOT DIP GALV. ISO1461				
42	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 2" PIPE 7.9 WT SMLS B444 GR1 UNS NO6625 (ALLOY 625) BE NACE	т.	14,9850	2	0,2997
43	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 3" ТРУБА S-80 NPT A333 Gr.6 SMLS HOT DIP GALV. ISO1461	т.	17,7900	2	0,3558
44	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 4" ТРУБА S-40S BE A312 TP316/316L SMLS NACE	т.	2,6100	2	0,0522
45	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 8" ТРУБА 6.35 BE A358 316 Cl.3 EFW NACE	т.	24,6450	2	0,4929
46	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-80 толщиной от 0,5 до 0,75 мм	т.	3,9860	2	0,0797
47	Узлы технологических трубопроводов PIPE WELDED SCH 30 INCONEL 825 B423 N08825, д.18"	т.	5,5880	2	0,1118
48	Узлы технологических трубопроводов ТРУБА 23.83 BE B705 CL2 Gr1 UNS N06625 NACE, д.18"	т.	1,8510	2	0,0370
49	Узлы технологических трубопроводов PIPE WELDED SCH 30 INCONEL 825 B423 N08825, д.20"	т.	7,0510	2	0,1410
50	Узлы технологических трубопроводов ТРУБА 26.19 BE B705 CL2 Gr1 UNS N06625 NACE, д.20"	т.	6,4040	2	0,1281
51	Узлы технологических трубопроводов PIPE WELDED SCH 30 INCONEL 825 B423 N08825, д.28"	т.	1,8120	2	0,0362
52	Узлы технологических трубопроводов PIPE WELDED SCH 30 INCONEL 825 B423 N08825, д.10"	т.	0,0050	2	0,0001
53	Узлы технологических трубопроводов PIPE WELDED SCH 30 INCONEL 825 B423 N08825, д.12"	т.	0,3410	2	0,0068
54	Узлы технологических трубопроводов ТРУБА 14.27 BE B705 CL2 Gr1 UNS NO6625 NACE, д.12"	т.	0,6900	2	0,0138
55	Узлы технологических трубопроводов PIPE SEAMLESS SCH 10S INCONEL 825 B423 N08825, д.2"	т.	0,0090	2	0,0002
56	Узлы технологических трубопроводов ТРУБА 26.19 BE B705 CL2 Gr1 UNS NO6625 NACE, д.2"	т.	0,0310	2	0,0006
57	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1/2" и 3/4" ТРУБА (PIPE) S-160 BE A333 GR.6 SMLS SOUR NACE	т.	0,0900	2	0,0018
58	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 2" PIPE SCH.160 SMLS A790 Gr. UNS S31803 BE	т.	6,4500	2	0,1290
59	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 2" PIPE SCH.160 SMLS A790 Gr. UNS S31803 BE, PIPE SCH.40S SMLS A312 Gr. TP316/316L BE	т.	0,1180	2	0,0024

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма отхода, % от массы	Отходы металла, т/период
		ед. изм	кол-во		
1	2	3	4	5	6
60	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 3" PIPE SCH.160 SMLS A790 Gr. UNS S31803 BE	т.	3,7300	2	0,0746
61	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1" PIPE SCH.80S SMLS A790 Gr. UNS S31803 BE	т.	0,2400	2	0,0048
62	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1" PIPE SCH.80S SMLS A790 Gr. UNS S31803 BE, PIPE SCH.40S SMLS A312 Gr. TP316/316L BE	т.	0,9700	2	0,0194
63	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 3" ТРУБА (PIPE) S-STD BE A333 GR.6 SMLS SOUR NACE	т.	0,8300	2	0,0166
64	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб 1" и 2" ТРУБА (PIPE) S-80 BE A333 GR.6 SMLS SOUR NACE	т.	1,3500	2	0,0270
65	Лента алюминиевая, марка АД1Н, толщина 0,8 мм, ширина 20 мм ГОСТ 13726-97	т.	0,1605	2	0,0032
66	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т.	0,0104	2	0,0002
67	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т.	0,0670	2	0,0013
Итого:					2,6393

Таблица 8 Расчет количества образования огарков сварочных электродов

№	Марка электродов	Планируемый расход электродов, т/период	Количество огарков сварочных электродов, т/период
1	2	3	4
1	Электроды диаметром 4 мм Э55	0,2791	0,0042
2	Электроды, d=4 мм, Э42	0,0061	0,0001
3	Электроды, d=4 мм, Э50А	0,0700	0,0011
4	Электроды, d=5 мм, Э42	0,0041	0,0001
5	Электроды, d=4 мм, Э46	0,4311	0,0065
6	Электроды, d=6 мм, Э42	0,0049	0,0001
7	Электроды МР-3	0,0004	0,00001
8	Электроды УОНИ 13/55	0,1112	0,0017
9	Электроды ЦЛ-20	0,3422	0,0051
10	Электроды ЦЛ-39	0,0003	0,000004
11	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 марки АНО-4 диаметром 4 мм	0,0414	0,0006
12	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	0,0164	0,0002
Итого:			0,0196

Таблица 9 Расчет количества образования металлолома от демонтажных работ

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Количество демонтируемых элементов	Отходы металла, т/период
		ед. изм	показатель		
1	2	3	4	5	6
1	Арматура на условное давление 68,95 МПа, диаметр условного прохода 200 мм. Демонтаж оборудования	т.	0,0150	1	0,0002
2	Арматура на условное давление 68,95 МПа, диаметр условного прохода 150 мм. Демонтаж оборудования	т.	0,0150	1	0,0002

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Количество демонтируемых элементов	Отходы металла, т/период
		ед. изм	показатель		
1	2	3	4	5	6
3	Арматура на условное давление 68,95 МПа, диаметр условного прохода 150 мм. Демонтаж оборудования	т.	0,0150	1	0,0002
4	Демонтаж отдельных панелей и узлов. Демонтаж на открытой площадке	т.	3,9440	2	0,0789
5	Арматура на условное давление 13 МПа, Ду прохода 250 мм. Демонтаж	т.	0,0009	1	0,0000
6	Клапан стальной низкого давления, Ду 300 мм. Демонтаж	т.	0,0380	2	0,0008
7	Демонтаж отдельных панелей и узлов. Демонтаж на открытой площадке	т.	18,0930	2	0,3619
8	Демонтаж отдельных панелей и узлов. Демонтаж на открытой площадке	т.	3,9440	2	0,0789
Итого:					0,5208

Суммарное количество образования металлолома на период СМР составит – **2,6589 т/период**, от демонтажных работ – **0,5208 т/период**. Итого: **3,1798 т/период**.

5. ОТХОДЫ ПЛАСТИКА

В процессе строительных работ ожидается образование отходов пластмассы в виде пластиковых бутылок из-под воды.

Расчет количества образования отходов пластиковых бутылок из-под воды приведен в таблице 10.

Таблица 10 Расчет количества образования пластиковых бутылок из-под воды

№	Наименование отхода	Кол-во персонала, чел	Кол-во раб. дней	Норма потребления питьевой водой в день, л	Объем тары, л	Вес пустой тары, кг	Кол-во отхода, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Отходы пластика	50	210	1	5	0,1	0,2100
Итого:							0,2100

6. ОТХОДЫ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Автошины изношенные

Отработанные шины образуются при обслуживании автотехники.

Расчет количества отработанных шин произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Приказом МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г. (прил. 16) п. 2.26.

Расчет норм образования ведется по видам автотранспорта (i). Результаты расчета суммируются.

Норма образования отработанных шин определяется по формуле:

$$M_{отх} = 0,001 \cdot P_{ср} \cdot K \cdot k \cdot M / H, \text{ т/год}$$

где k – количество шин; M – масса шины (принимается в зависимости от марки шины), K – количество машин, $P_{ср}$ – среднегодовой пробег машины (тыс. км), H – нормативный пробег шины (тыс. км).

Расчет количества образования отработанных шин приведен в таблице 11

Таблица 11 Расчет количества образования отработанных шин от автотехники

№	Наименование техники	Планируемый суммарный пробег, км/период	Нормативный пробег до замены шин, км	Суммарное количество шин, шт.	Вес 1-ой автошины, кг	Масса отработанных автошин, т/период
1	2	4	5	6	7	8
1	Автогидроподъемники высотой подъема 28 м	62,6	60000	6	25	0,0002
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м³, масса свыше 5 до 6,5 т	252,0	60000	0	0	0,0000
3	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	149,8	60000	0	0	0,0000
4	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	137,6	60000	4	25	0,0002
5	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	7,8	60000	0	0	0,0000
6	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	90,6	60000	11	65,5	0,0011
7	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	21612,3	60000	8	46,4	0,1337
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	5634,8	60000	8	46,4	0,0349
9	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	145,8	60000	0	0	0,0000
10	Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	228,2	60000	0	0	0,0000
11	Краны на специальном шасси автомобильного типа максимальной грузоподъемностью 130 т	473,4	60000	12	71,6	0,0068
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 350 т	870,0	60000	0	0	0,0000
13	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	206,3	60000	4	25	0,0003
14	Заливщики швов на базе автомобиля	34,6	60000	4	25	0,0001
15	Машины поливомоечные 6000 л	7,8	60000	6	27,5	0,00002
16	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	6115,6	60000	6	34,3	0,0210
Итого:						0,1982

7. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ

В процессе проведения строительных работ по проекту ожидается образование строительных отходов.

Расчет образования строительных отходов приведены в таблицах 12, 13.

Таблица 12 Расчет количества образования строительных отходов (за счет использования инертных материалов)

№	Наименование	Количество, необходимое для проведения строительных работ		Норма, % от массы	Количество отходов, т/период
		м³	тонн		
1	2	3	4	5	6
1	Песок природный	5,9472	8,9208	0,7	0,0624
2	Щебень 20-40 мм	0,3720	0,5208	0,4	0,0021
3	Щебень 5-10 мм	0,0662	0,0874	0,4	0,0003
4	Щебень 10-20 мм	0,0331	0,0460	0,4	0,0002
5	Щебень 20-40 мм	96,4873	135,0822	0,4	0,5403
Итого:					0,6054

Таблица 13 Расчет количества образования строительных отходов (обрезки кабеля)

№	Тип кабеля	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС), ед. изм		Вес 1 погонного км кабеля, т	Кол-во кабеля, т	Норма образования отходов, %	Кол-во отходов, т/период
		м	км				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Саморегулируемый греющий кабель	1810,1940	1,8102	0,0001	0,00018	1,0	0,000002
2	Саморегулируемый греющий кабель 10QTV2-R2-CT + 15XTV2-R2-CT	137,7000	0,1377	0,00017	0,00002	1,0	0,0000002
3	Саморегулируемый греющий кабель HTSX 9-2-OJ KSX 10-2-OJ	236,6400	0,2366	0,00014	0,00003	1,0	0,0000003
4	Саморегулируемый греющий кабель KSX 15-2	36,7200	0,0367	0,000191	0,00001	1,0	0,0000001
5	Саморегулируемый греющий кабель 8XTV2-CT-T3	20,4000	0,0204	0,000017	0,00000	1,0	0,000000003
6	Кабель силовой гибкий медный класс 5. KSZH +90.300/500B	1650,0000	1,6500	0,00053	0,00087	1,0	0,000009
7	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 10x1мм² (ок)-1	4300,0000	4,3000	0,118	0,50740	1,0	0,0051
8	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 10x2x2,5мм²	300,0000	0,3000	0,118	0,03540	1,0	0,0004
9	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 20x1мм² (ок)-1	430,0000	0,4300	0,118	0,05074	1,0	0,0005
10	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 20x2x2,5мм² (ок)-1	2500,0000	2,5000	0,118	0,29500	1,0	0,0030
11	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 20x2x2,5мм² (ок)-1	400,0000	0,4000	0,118	0,04720	1,0	0,0005
12	Кабель силовой с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика, с concentрическим проводником, число жил 24, напряжение 0,66/1 кВ	430,0000	0,4300	2,593	1,11499	1,0	0,0111

№	Тип кабеля	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС), ед. изм		Вес 1 погонного км кабеля, т	Кол-во кабеля, т	Норма образования отходов, %	Кол-во отходов, т/период
		м	км				
1	2	3	4	5	6	7	8
	ГОСТ 31996-2012, марки NYCYнг 24х2,5 (ок)-0,66/1,						
13	Силовой кабель для цепей переменного тока, 7х2,5 (ок)-0,66	531,5200	0,5315	0,659	0,35027	1,0	0,0035
14	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 1х2х2,5мм ²	600,0000	0,6000	0,4159	0,24954	1,0	0,0025
15	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 1х2х1,5мм ² (ок)-1	1145,0000	1,1450	0,4159	0,47621	1,0	0,0048
16	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 2х1мм ² (ок)-1	860,0000	0,8600	0,4159	0,35767	1,0	0,0036
17	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 2х2х1,5мм ² (ок)-1	1500,0000	1,5000	0,4159	0,62385	1,0	0,0062
18	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида цвет черный XLPE/PVC/SWA/PVC 2х2х1,5мм ² (ок)-1	700,0000	0,7000	0,4159	0,29113	1,0	0,0029
19	Кабель витая пара, общий экран, бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида цвет черный XLPE/PVC/SWA/PVC 2х2х1,5мм ² (ок)-1	750,0000	0,7500	0,4159	0,31193	1,0	0,0031
20	Многожильный медный провод для цепей переменного тока, (желтый, зеленый, красный, синий, зелено/желтый М/СШПЭ/СПБ/ПВХ, черный, бронированный 600/1000 Вольт -спецификация STN-00-Z30-E-SP-0010_A01 тип В.5.2.PCU/XLPE/PVC/SWA/PVC 3х2,5 мм ²	600,0000	0,6000	0,405	0,24300	1,0	0,0024
21	Силовой кабель для цепей переменного тока, 3х2,5 мм ²	30,2000	0,0302	0,191	0,00577	1,0	0,0001
23	Силовой кабель для цепей переменного тока, 4х10 (ок)-0,66	531,5200	0,5315	0,349	0,18550	1,0	0,0019
24	Силовой кабель для цепей переменного тока, 4х16 мм ²	896,9400	0,8969	0,957	0,85837	1,0	0,0086
25	Многожильный медный провод для цепей переменного тока, (желтый, зеленый, красный, синий, зелено/желтый М/СШПЭ/СПБ/ПВХ, черный, бронированный 600/1000 Вольт -спецификация STN-00-Z30-E-SP-0010_A01 тип	293,0000	0,2930	0,405	0,11867	1,0	0,0012

№	Тип кабеля	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС), ед. изм		Вес 1 погонного км кабеля, т	Кол-во кабеля, т	Норма образования отходов, %	Кол-во отходов, т/период
		м	км				
1	2	3	4	5	6	7	8
	A.5.4.PCU/XLPE/PVC/SWA/PVC 4x70 мм ²						
26	Многожильный медный провод для цепей переменного тока, (желтый, зеленый, красный, синий, зелено/желтый М/СШПЭ/СПБ/ПВХ, черный, бронированный 600/1000 Вольт -спецификация STN-00-Z30-E-SP-0010_A01 тип A.5.4.PCU/XLPE/PVC/SWA/PVC 4x120 (мк)-1	293,0000	0,2930	0,405	0,11867	1,0	0,0012
27	Кабель витая пара, общий экран,бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 5x1мм ² (ок)-1	1290,0000	1,2900	0,4159	0,53651	1,0	0,0054
28	Кабель витая пара, общий экран,бронированный, тип (A)-LSLTx, огнестойкий, внешняя оболочка из сшитого поливинилхлорида XLPE/PVC/SWA/PVC 5x2x1,5мм ² (ок)-1	800,0000	0,8000	0,4159	0,33272	1,0	0,0033
29	Многожильный медный провод для цепей переменного тока, (желтый, зеленый, красный, синий, зелено/желтый М/СШПЭ/СПБ/ПВХ, черный, бронированный 600/1000 Вольт -спецификация STN-00-Z30-E-SP-0010_A01 тип B.5.2.PCU/XLPE/PVC/SWA/PVC 2x6 (ок)-0,66	1000,0000	1,0000	0,405	0,40500	1,0	0,0041
30	Многожильный медный провод для цепей переменного тока, (желтый, зеленый, красный, синий, зелено/желтый М/СШПЭ/СПБ/ПВХ, черный, бронированный 600/1000 Вольт -спецификация STN-00-Z30-E-SP-0010_A01 тип B.5.2.PCU/XLPE/PVC/SWA/PVC2x10 (ок)-0,66	300,0000	0,3000	0,405	0,12150	1,0	0,0012
Итого:							0,0764

Суммарное количество образования строительных отходов на период СМР составит - 0,6818 т/период.

8. ОТХОДЫ БЕТОНА

В процессе проведения строительных работ по проекту ожидается образование отходов бетона. Расчет количества образования отходов бетона приведен в таблице 14.

Таблица 14 Расчет количества образования отходов бетона

№	Наименование	Планируемый расход бетона, м ³ /период	Норма потерь, % от объема	Потери бетона, м ³	Плотность бетона, т/м ³	Отходы бетона, т/период
1	2	3	4	5	6	7
1	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	2,5700	1,5	0,0386	2,5	0,0964
2	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	0,1500	1,5	0,0023	2,5	0,0056

№	Наименование	Планируемый расход бетона, м³/период	Норма потерь, % от объема	Потери бетона, м³	Плотность бетона, т/м³	Отходы бетона, т/период
1	2	3	4	5	6	7
3	Бетон тяжелый класса В27,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	0,1000	1,5	0,0015	2,5	0,0038
4	Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 без добавок	19,9200	1,5	0,2988	2,5	0,7470
5	Бетон тяжелый класса В30, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F200, W4	35,8800	1,5	0,5382	2,5	1,3455
6	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	0,0620	1,5	0,0009	2,5	0,0023
7	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	0,1680	1,5	0,0025	2,5	0,0063
Итого:						2,2069

9. ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ

Расчет количества образования пищевых отходов произведен в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Пр. МООС РК № 100-п от 18.04.2008г (прил.16) п.2.50.

$$M_{п.о.} = m \times N \times p \times k \times 10^{-3}, \text{ т/год,}$$

где $M_{п.о.}$ - количество образования пищевых отходов, т/год;

m - количество человек, посещающих столовую;

N - среднее количество блюд, употребляемых 1 чел. в сутки;

p - норма образования отходов на 1 блюдо, кг;

k - количество дней работы столовой в году.

Расчет образования пищевых отходов приведен в таблице 15.

Таблица 15 Расчёт количества образования пищевых отходов

№	Наименование отхода	Кол-во работающих, чел	Число блюд на 1-го человека (м)	Среднесуточная норма накопления на 1 блюдо, м³	Кол-во рабочих дней	Кол-во условных блюд в период (п)	Норма образования отходов, т/период (М)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пищевые отходы	50	3	0,0001	210	31500,0	0,9450
Итого:							0,9450

10. КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ

Коммунальные отходы образуются в процессе административной и хозяйственной деятельности, от жилых и бытовых комплексов, т.е. в процессе жизнедеятельности и удовлетворения бытовых потребностей обслуживающего персонала.

Расчет количества образования коммунальных отходов (m_1 , т/год) принимается с учетом удельных санитарных норм образования отходов на промышленных предприятиях – 0,3 м³/год на 1 человека, списочной численности работающих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м³ (Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приказ МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п).

Расчет образования коммунальных отходов приведен в таблице 16.

Таблица 16 Расчет количества образования коммунальных отходов

№	Наименование отхода	Кол-во работающих, чел	Норма накопления отходов на 1 чел. в год, м³/год	Удельный вес ТБО, т/м³	Кол-во рабочих дней	Объем образования коммунальных отходов, т/период
1	2	3	4	5	6	7
1	Коммунальные отходы	50	0,3	0,25	210	2,1575
Итого:						2,1575

11. МЕДИЦИНСКИЕ ОТХОДЫ

Расчёт образования медицинских отходов произведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение 16 к Приказу МОС РК №100-п от 18.04.2008 г. п. 2.51.

Норма образования отходов определяется из расчета 0,0001 т/год на обслуживаемого человека.

Расчет количества медицинских отходов, образуемых в процессе оказания медицинской помощи персоналу, задействованному при строительстве, приведен в таблице 17.

Таблица 17 Расчет количества образования медицинских отходов

№	Наименование отхода	Кол-во работающих, чел	Удельная норма образования, т/год на 1го чел.	Кол-во рабочих дней	Объем образования медицинских отходов, т/период
1	2	3	4	5	6
1	Медицинские отходы	50	0,0001	210	0,0029
Итого:					0,0029

12. ОСТАТКИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Остатки лакокрасочных материалов образуются при проведении покрасочных работ при проведении строительно-монтажных работ.

Расчет образования пустой тары из-под ЛКМ произведён по факту образования согласно «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утверждённой Приказом МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i, \text{ т/год,}$$

где M_i – масса i -го вида тары, т/год;

n – число видов тары;

M_{ki} – масса краски в i -ой таре, т/год;

α_i – содержание остатков краски в i -ой таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05).

Расчет количества образования остатков лакокрасочных материалов приведен в таблице 18.

Таблица 18 Расчет количества образования остатков лакокрасочных материалов

№	Наименование	Количество ЛКМ, т/период	Масса единицы пустой тары M_i , кг	Кол-во тары, п	Масса краски в таре M_{ki} , т	α_i содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)	Масса тары из-под ЛКМ, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,0376	1,0	2	0,02	0,05	0,0038

№	Наименование	Количество ЛКМ, т/период	Масса единицы пустой тары М _т , кг	Кол-во тары, п	Масса краски в таре М _{к_т} , т	а _т содержание остатков краски в таре в долях от М _{к_т} (0,01-0,05)	Масса тары из-под ЛКМ, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Грунтовка химостойкая ХС-010 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,0566	1,0	3	0,02	0,05	0,0057
3	Грунтовка эпоксидная, ЭП СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	0,2327	1,0	12	0,02	0,05	0,0233
4	Лак бакелитовый ЛБС-1, ЛБС-2 ГОСТ 901-2017	0,0006	0,3	1	0,00	0,05	0,0002
5	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	0,0044	0,3	4	0,00	0,05	0,0016
6	Растворители для лакокрасочных материалов N 648 ГОСТ 18188-72	0,0036	0,3	4	0,00	0,05	0,0012
7	Эмаль эпоксидная ЭП-51 СТ РК 3262-2018	0,0035	0,3	4	0,00	0,05	0,0012
8	Эмаль эпоксидная ЭП-140	0,0027	0,3	3	0,00	0,05	0,0009
9	Краска водоэмульсионная СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	0,0002	0,3	0,2	0,00	0,05	0,0001
10	Лаки канифольные КФ-965 ГОСТ Р 52165-2003	0,0010	0,3	1	0,00	0,05	0,0004
11	Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	0,2977	1,0	15	0,02	0,05	0,0298
12	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ХВ-124	0,0014	0,3	1	0,00	0,05	0,0005
13	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	0,0312	0,8	3	0,01	0,05	0,0041
14	Эмаль термостойкая СТ РК 3262-2018 двухкомпонентная полиуретановая высокоглянцевая финишная на основе акриловой смолы, пигментов и наполнителей типа Q-PUR Last Coat 2:1	0,2969	1,0	15	0,02	0,05	0,0297
15	Краска масляная густотертая цветная МА-015 ГОСТ 10503-71	0,0059	0,3	6	0,00	0,05	0,0021
16	Краски маркировочные МКЭ-4	0,0017	0,3	2	0,00	0,05	0,0006
17	Шпатлевка эпоксидная ГОСТ 28379-89	1,2360	1,0	62	0,02	0,05	0,1236
18	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	0,1871	1,0	9	0,02	0,05	0,0187
19	Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	0,0008	0,3	1	0,00	0,05	0,0003
20	Композиция органосиликатная атмосферостойкая ОС-12-01	0,0718	1,0	4	0,02	0,05	0,0072
Итого:							0,2547

13. ИЗНОШЕННЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И СПЕЦОДЕЖДА

Расчет количества изношенных СИЗ произведен по аналогии расчетам промасленной ветоши в соответствии с Методикой разработки нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утв. Пр. МО ОС РК № 100-п от 18.04.2008г (прил.16) п.2.32

Нормативное количество отхода определяется, исходя из поступающего количества ветоши (M₀, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W) по формуле:

$$N=M_0+M+W, \text{ т/период,}$$

где $M=0,12 \cdot M_0$,

$$W=0,15 \cdot M_0$$

Расчет количества образования изношенных средств защиты и спецодежды приведен в таблице 19.

Таблица 19 Расчет количества образования изношенных СИЗ

№	Наименование отхода	Кол-во персонала, чел	Кол-во рабочих дней	Кол-во отработанной спецодежды от 1 человека, кг/период	Всего за период работ кол-во одежды от человека, т/период	Кол-во масла в использованном СИЗ, М т/период	Кол-во влаги в использованном СИЗ, W т/период	Всего кол-во отхода, т/период
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	СИЗ	50	210	2,8767	0,1438	0,0173	0,0216	0,1827
Итого:								0,1827

14. ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ

В процессе проведения строительных работ, ожидается образование отходов древесины.

Расчет количества образования отходов древесины приведен в таблице 20.

Таблица 20 Расчет количества образования отходов древесины

№	Тип древесных конструкций	Количество, необходимое для проведения строительных работ (в соответствии с ПОС)		Норма образования отходов, %	Количество отходов, т/период
		ед. изм	показатель		
1	2	3	4	5	6
1	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм	т	0,1800	3	0,0054
2	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм	т	0,1800	3	0,0054
3	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм	т	0,1845	3	0,0055
4	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более	т	0,3600	3	0,0108
5	Щиты из досок, толщина 25 мм	т	4,5123	3	0,1354
6	Щиты из досок, толщина 40 мм	т	11,5515	3	0,3465
Итого:					0,5090

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В	КОНТРАКТ № UI176632
	ПРОЕКТ: ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ. РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	
ПРИЛОЖЕНИЕ Д ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. НАРАЩИВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДО 450 ТЫСЯЧ БАРРЕЛЕЙ/СУТКИ НА МОРСКОМ КОМПЛЕКСЕ» № KZ47VVX00438089 ОТ 26.12.2025		
ТОО «SED»: Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. +7 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 e-mail: sed@sed.kz Сайт: http://www.sed.kz	ДАТА: 16/02/2026	СТАДИЯ: Заключительная



010000, Астана қ., Мәңгілік ел даңғ., 8
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс
Тел.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

010000, г. Астана, просп. Мангилик ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

№ _____

Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.

Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»

Материалы поступили KZ71RVX01543948 от 14.11.2025 года
Доработанные материалы представлены №NC-O-2512135 от 12.12.2025 года

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: НОРТ КАСПИАН
ОПЕРЕЙТИНГ КОМПАНИ Н.В. (NCOC N.V.), Филиал в Республике Казахстан, Адрес: ул.
Смагулова д.8, г. Атырау, Республика Казахстан, 060002. Тел: +7 7122 928000.

Разработчик Отчета о возможных воздействиях: Товарищество с ограниченной
ответственностью «SED» (TOO «SED»). Адрес: Товарищество с ограниченной
ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development) 050043, Республика Казахстан,
г. Алматы, ул. Аскарова, 3, тел.: 8 (727) 247 23 23, факс: 8 (727) 338 23 74.

Настоящим проектом предусмотрено увеличение добычи нефти на месторождении
Кашаган до 450 тыс. бар. в сутки.

Согласно п. 1.3 раздела 1 Приложения 2 Экологического Кодекса Республики
Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам I категории.

Общее описание видов намечаемой деятельности

Место расположения намечаемой деятельности: месторождение Кашаган
расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора
Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к
Атырауской области Республики Казахстан.

Работы по Морскому комплексу развернуты на акватории, территориально
приближенный к Атырауской области, а базы материально-технического снабжения
располагаются на территории Атырауской и Мангистауской областей.

Предполагается рост товарной добычи нефти до 450 тысяч баррелей нефти в сутки
который был предусмотрен в качестве перспективного резерва в производственных
мощностях основных объектов обустройства на МК и УКПНиГ на первой фазе освоения
месторождения в рамках ОПР. Дополнительно добытый попутный газ на данном этапе в
объеме 1 млрд ст. м³/год (2.8 млн. ст. м³/сут) по новому газопроводу от УКПНиГ
передается третьей стороне.

Добыча и предварительная подготовки нефти и попутного нефтяного газа
осуществляется на Морском Комплексе, комплексная подготовка нефти и газа, доведение
до товарных кондиций, реализовывается на Наземном Комплексе (УКПНиГ).

Сроки проведения работ: общая продолжительность строительно-монтажных работ
по проекту «Полномасштабное освоение месторождения Кашаган. Этап I. Нарращивание
производительности до 450 тыс. баррелей» составит 7 месяцев, в том числе 1 месяц –
подготовительные работы. Период производства работ планируется с июня по декабрь 2026



года. Срок ввода в эксплуатацию объектов будет осуществляться после окончания строительно-монтажных работ, которые включают пуско-наладочные работы.

Добыча ведётся из скважин на Морском Острове Д(ЭТК-1), добывающих островах А, ЕРС4, ЕРС3 и ЕРС2. В 2017 году на острове Д началась обратная закачка (RGI) сырого газа в пласт.

Краткая характеристика технологии.

Настоящими проектными решениями рассматривается устранение узких мест, а именно замена некоторых узлов (увеличение пропускной способности) на существующих технологических установках морского комплекса для достижения ранее заложенной возможности по увеличению производительности до 450 тыс. баррелей/сут, т.е. внедрение модернизаций существующего оборудования для достижения наилучших технико-экономических показателей.

На этапе наращивания производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе строительство новых зданий, капитального строительства и представляющих собой объемное надземное строительно сооружение, включающее в себя помещения, предназначенные для постоянной деятельности людей, размещения производства, а также сети и системы инженерно-технического обеспечения, не предусматривается.

Реализация проекта «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тыс. баррелей/сутки на Морском комплексе» является обобщение принятых проектных решений, связанных с задействованием резервных возможностей существующих мощностей объектов обустройства на Морском комплексе месторождения Кашаган (ПОМ). Решение этих задач предполагается осуществить следующими методами:

- устранением/расшивкой узких мест по пропускной способности на существующих объектах обустройства МК м/р Кашагана (debottlenecking объектов / DBN), позволяющее создать условия для дальнейшего наращивания добычи нефти на месторождении Кашаган с 370 тыс. барр. в сутки до 450 тыс.барр. в сутки;
- осуществлением дополнительных оптимизаций и модернизаций отдельных объектов производственного комплекса по внедрению лучших практик нефтегазовой отрасли промышленности, обеспечивающих в условия наращивания мощности существующего комплекса повышение уровня безопасных условий его эксплуатации и функционирования, а также обеспечивающих дальнейшее повышения эффективности производств путем внесения точечных модификаций и изменений (PCN's и MoC's) в существующие процессы и оборудование.

Всего предполагаются изменения и модификации на 35 объектах.

На объектах Морского комплекса наращивание добычи нефти будет обеспечено за счет:

- существующих резервных мощностей действующего оборудования двух технологических линий Установки сепарации нефти (Установка 200) с проектной производительностью 225 тыс. барр. нефти /сут. на каждой при суммарной производительности двух линий, обеспечивающих частичную стабилизацию нефти объемом 450 тыс. барр. нефти /сут;
- существующих резервных мощностей действующего оборудования технологической установки по подготовке газа, трех технологических линий Установки осушки газа (Установка 310) с проектной производительностью по 150 тыс. экв. барр. нефти /сут. на каждой;
- существующих проектных мощностей настоящих объектов инженерного обеспечения, ранее предусмотренными Проектами обустройства в период освоения месторождения Кашаган;
- ввода на Морском комплексе в эксплуатацию двух технологических линий модернизированных компрессоров обратной закачки сырого газа (ЗСГ) по Проекту RGI Upgrade и реализации на Наземном комплексе Проекта 1BCMA по экспорту дополнительно добытого газа на газоперерабатывающий завод третьей стороны мощностью до 1 млрд.



м³/год, снимающие технологические ограничения с последующим задействованием резервных мощностей существующих сооружений при наращивании добычи нефти;

- осуществления дополнительных изменений и модификаций по УУМ на объектах Морского комплекса.

Перечень основных модификаций на Технологических сооружениях Морского комплекса, обеспечивающих наращивание добычи до 450 тыс. барр. нефти/сут:

1. PR22004; eMoC24932 Замена дроссельных клапанов на скважинах добывающего блока EPC3 (PR22004; eMoC24932);
2. PR19055/ eMOC 21498 Замена дроссельных клапанов на устье нагнетательных скважин (PR19055) DW-010, DW-009, DW-024 и DW-026. Остров Д. Остров устьев скважин. Установка 110. Устья скважин нагнетания;
3. PCN 20032, Модернизация каплеотбойных сепараторов HP 200-VN-101/201. Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;
4. PCN20102, PCN20110, eMOC23603, eMOC23606, eMOC23607, eMOC23609 - Модернизация трубопроводов жидкостных линий и регулирующих клапанов сепараторов ВД и СД установки сепарации нефти;
5. eMOC 24292 Оптимизация давления в сепараторе ВД установки сепарации нефти;
6. eMOC 18191. Модернизация регулирующих клапанов коллектора конденсата ВД установки сепарации нефти;
7. PR20002 Замена входных линий предохранительных клапанов PSV сепараторов СД и НД (PR20002). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 18;
8. PCN 18092, eMOC 17767, PCN 22301. Модернизация оборудования ТЭГ. Установка 310. Система дегидратации газа. Модули 6 и 20;
9. eMoC17767 и PR18060 Модернизация регулирующих клапанов Установки 360 (eMoC17767 и PR18060). Установка 360. Установка компримирования газа мгновенного испарения. Модули 3 и 16;
10. PCN 20100, PCN 23005/ PR20033 Модернизация компрессоров обратной закачки газа (ОЗГ) (PR20100/ PR20033). Установка 365. Установка обратной закачки газа RGI. Модули 1 и 2;
11. PR23004 Модернизация анализаторов влажности Морского комплекса с заменой существующих анализаторов Ametek (модель 3050 OLV) на новый анализатор от Spectra Sensor (на базе TDLAS);
12. PR19103 Стравливание давления МКП (Межколонное пространство) скважин. Остров А в удаленном режиме. Добывающий остров А (PR19103);
13. PCN21025 Остров Д. Подъемный остров. Внедрение автоматизированных систем мониторинга эмиссий на стационарных источниках выбросов (AEMS). станок 230 Факельная система НД. Установка 230 Факельная система ВД (PCN21025);
14. PCN 23005. Модернизация нескольких клапанов ESV и EDV;
15. PCN 17050 Установка испытаний на герметичность азотом. Замена шлангов на жесткие трубопроводы на контейнерах компрессоров воздуха КИП в соответствии со стандартом и требованиями NCOC;
16. PR20102 и PR20104 Модернизация трубопроводов жидкостных линий сепараторов ВД и СД (PR20102 и PR20104). Установка 200. Установка сепарации нефти. Модули 5 и 1;
17. PR18023 Установка 990. Система видеонаблюдения. Установка камер SPYNEL от HGN на Морских объектах. Остров Д. EPC 3 и EPC 4. (PR18023);

Воздействие на атмосферный воздух

Ориентировочное количество источников выбросов составит 394 единицы, в том числе 304 – организованных; 90 – неорганизованных. Ориентировочная величина годовых выбросов составит 32592,1995 т/год.

В суммарном валовом выбросе основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 48%, углерода оксид – 35.1%, азота оксиды – 14.2%, углеводороды – 2.2%; прочие – 0.5%.



Ориентировочное количество источников загрязнения в период строительно-монтажных работ: всего 19, из них 7 – организованных, 12 – неорганизованных.

В атмосферу будут выброшены вещества 35 наименований 1-4 классов опасности.

Ориентировочные суммарные валовые выбросы в целом от источников строительно-монтажных работ составят 9.68 т/период.

Водопотребление и водоотведение

На Морском комплексе вода используется:

- в хозяйственно-бытовых целях;
- на вспомогательные нужды;
- на производственные нужды строительных работ.

Основным источником водоснабжения является Каспийское море, из которого осуществляется забор морской согласно выданному Разрешению на специальное водопользование.

Для питьевых нужд и приготовления пищи в столовых используется привозная бутилированная вода питьевого качества.

На сооружениях морского комплекса месторождения Кашаган в процессе эксплуатации технологического комплекса и жилых модулей, ЖПК, а также в период строительных работ образуются сточные воды, которые вывозятся на береговые приемные сооружения при помощи специализированных судов снабжения:

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластных вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В процессе опреснения морской воды на обратном осмосе образуется морская вода с более высоким содержанием соли, которая сбрасывается в изолированный водозаборный бассейн хранения морской воды (водозаборный бассейн). На установке подготовки технической воды и обратном осмосе не используются реагенты, состав условно-чистых возвратных морских вод с высоким содержанием соли соответствует компонентному составу морской воды, дополнительные загрязняющие вещества не привносятся.

Отходы производства и потребления

На этапе эксплуатации ожидается образование 32 видов отходов производства и потребления из которых 12 видов опасных, 9 видов неопасных, 11 видов зеркальных отходов. Источниками образования отходов на период эксплуатации являются: основная и вспомогательная деятельность компании, с учетом наращивания производительности технологических сооружений Морского комплекса до 450 тыс. барр/сут.

Виды образуемых отходов: *Опасные отходы*: Отработанные аккумуляторы, Нефтедержавщие отходы, Промасленные отходы, Остатки химреагентов (жидкие), Остатки химреагентов (твердые), Отработанные технические масла, Сернистые отходы, Ртутьсодержавщие отходы, Нефтьшлам, Отработанные источники питания, Непригодные сигнальные средства, Отработанные газовые баллоны. *Неопасные отходы*: Металлолом, Пищевые отходы, Отходы РТИ, Коммунальные отходы, Отходы бумаги и картона, Отходы пластика, Отходы бетона, Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки, Использованная рентгеновская пленка. *Зеркальные*: Бытовые жиры, Медицинские отходы, Остатки лакокрасочных материалов, Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха, Изношенные средства защиты и спецодежда, Отходы абразива, Осадок хоз-бытовых сточных вод, Портативное оборудование и оргтехника, Древесные отходы, Строительные отходы, Отработанное пищевое масло. Всего: 3788,6131 тонн/год.

Кол-во отходов, образующиеся на этапе строительно-монтажных работ 12,97 тонн/период.



Сведения о документах, подготовленных в ходе оценки воздействия на окружающую среду:

1. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности KZ24VWF00296449 от 14.02.2024 года;
2. Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Нарращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе»;
3. Протокол общественных слушаний от 05.12.2025 года.

Условия, при которых реализация намечаемой деятельности признается допустимой.

1. Согласно статье 111 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее - Кодекс), наличие комплексного экологического разрешения обязательно для объектов I категории;

Согласно статье 418 Кодекса, получение комплексного экологического разрешения является обязательным для объектов, введенные в эксплуатацию до 1 июля 2021 года, в случае их намечаемой реконструкции. Под реконструкцией объекта I категории понимается существенное изменение назначения, технических и технологических характеристик или условий эксплуатации объекта путем его расширения, технического перевооружения, модернизации, переоборудования, перепрофилирования.

2. Обеспечить выполнение экологических требований по охране атмосферного воздуха согласно статьям 208, 210, 211 Кодекса;

3. Выполнять мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий, вплоть до остановки производственных работ;

4. Согласно п. 2 статьи 216 Кодекса сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается.

5. При обращении с отходами руководствоваться требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;

6. Выполнять мероприятия по минимизации негативного воздействия на компоненты окружающей среды в полном объеме, разработать план природоохранных мероприятий, в том числе по охране земель и недр согласно приложению 4 к Кодексу;

7. Организовать ведение систематического мониторинга на основании «Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля» от 14 июля 2021 года № 250;

8. При реализации намечаемой деятельности принимать меры по сохранению биоразнообразия в соответствии с требованиями статьи 241 Кодекса, а также принимать меры по устранению возможного экологического ущерба;

9. В соответствии со ст. 327 Кодекса необходимо выполнять соответствующие операции по управлению отходами таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без: 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира; 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории. При этом, необходимо учитывать принципы иерархии мер по предотвращению образования отходов согласно ст. 329, п.1 ст. 358 Кодекса.

10. Согласно Водному Кодексу строительные, дноуглубительные и взрывные работы, добыча полезных ископаемых и других ресурсов, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, рубка леса, буровые и иные работы на водных объектах или водоохраных зонах, влияющие на состояние водных объектов, производятся по согласованию с бассейновыми инспекциями.



11. Запрещается складирование отходов вне специально установленных мест, предназначенных для их накопления или захоронения.

12. Обеспечить соблюдение норм статьи 140 Земельного кодекса РК, а именно: выемку, хранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с повреждением земель; восстановление нарушенных земель, их плодородия и других полезных свойств и своевременное вовлечение их в хозяйственный оборот.

13. Операторы объектов I и (или) II категорий в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.

14. Согласно пункту 1 статьи 207 ЭК РК, запрещаются размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов I и II категорий, которые не имеют предусмотренных условиями соответствующих экологических разрешений установок очистки газов и средств контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

15. В соответствии со ст. 77 Кодекса составитель отчета о возможных воздействиях, инициатор несут ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие полученных сведений о воздействиях на окружающую среду и представление недостоверных сведений при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

16. В соответствии с пунктом 2 статьи 147 Кодекса о недрах и недропользовании РК, недропользователь, осуществляющий добычу углеводородов, обязан проводить мероприятия, направленные на минимизацию объемов сжигания сырого газа. В связи с чем, необходимо принять меры по снижению объемов сжигания сырого газа на факеле.

17. Согласно п.1 ст. 278 Кодекса «Запрещается использовать оборудование и аппаратуру, а также суда, ранее работавшие в иных водных бассейнах, без проведения экологического обследования во избежание случайной интродукции объектов растительного и животного мира в Каспийское море. Предоставить результаты таких исследований.

18. В соответствии со ст. 327 Кодекса необходимо выполнять соответствующие операции по управлению отходами таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

При этом, необходимо учитывать принципы иерархии мер по предотвращению образования отходов согласно ст. 329, п.1 ст. 358 Кодекса.

Кроме того, согласно п.3 ст. 359 Кодекса оператор объекта складирования отходов представляет ежегодный отчет о мониторинге воздействия на окружающую среду в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Вывод о допустимости реализации намечаемой деятельности: Намечаемая деятельность – «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе» допускается к реализации намечаемой деятельности при соблюдении условий, указанных в настоящем заключении.

Заместитель председателя

А. Бекмухаметов

Исп. Кенесов М.



1. Основные аргументы и выводы, послужившие основой для вынесения заключения. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ к проекту «Обустройство месторождения Кашаган. Наращивание производительности до 450 тысяч баррелей/сутки на Морском комплексе».

Дата размещения проекта отчета 14.11.2025 г. на интернет-ресурсе Уполномоченного органа в области охраны окружающей среды.

2. Информация о проведении общественных слушаний:

Информация о проведении общественных слушаний распространена на казахском и русском языках следующими способами:

1) на Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов, дата публикации 29.10.2025г;

2) на официальном интернет-ресурсе местного исполнительного органа (областей, городов республиканского значения, столицы) или официальном интернет-ресурсе государственного органа-разработчика Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области; 29.10.2025г.

3) Газета ««Прикаспийская коммуна», выпуск №42 (20844) от 23.10.2025 г., Газета «Атырау» выпуск №42 (20 907) от 23.10.2025г.

4) Телеканал Caspian NEWS: 23.10.2025г.

5) В местах, доступных для заинтересованной общественности на территории соответствующих административно-территориальных единиц (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного и районного значения, сел, поселков, сельских округов), в количестве 3 объявлений в информационных досках.

Дата, время, место проведения общественных слушаний (дата(-ы) и время открытого собрания общественных слушаний):

03.12.2025г. в 10:00 в с. Дамба, ул. М. Арыстанов 30, здание Дом культуры.

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.", 060002, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ, АТЫРАУ Г.А., Г.АТЫРАУ, улица Қайырғали Смағұлов, дом №8, 000241000874, РУЮ ДЖАНКАРЛО, 927228.

Разработчик отчета воздействия: Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development) 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3, тел.: 8 (727) 247 23 23, e-mail: sed@sed.kz Директор – Носков Владимир Васильевич.

При вынесении заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду учтены замечания и предложения заинтересованных государственных органов и общественности.

Заместитель председателя

Бекмухаметов Алибек Муратович



